

2009 개정 과학과 교육과정의 실행에 대한 초등학교 교사의 인식

안주송 · 박재근[†]

(군포신기초등학교) · (경인교육대학교)[†]

Elementary School Teachers' Recognition for the Implementation of 2009 Revised National Science Curriculum

Ahn, Ju-Song · Park, Jae-Keun[†]

(Gunpo Singi Elementary School) · (Gyeongin National University of Education)[†]

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze elementary school teachers' implementation for the emphasis on the revision, major contents, teaching and learning method, and evaluation in the 2009 revised national science curriculum. To fulfill the purpose of this study we carried out a survey with 222 elementary school teachers. Main findings of this research were as follows: First, they highly agreed to the increase in class hours and the application of subject classroom, but they had a lower recognition for setting the subject groups. Second, the degree of necessity in discussion and STS was relatively high, but the degree of implementation in science writing, discussion and STEAM was low. Third, in teaching and learning method, they showed a high performance for mutual cooperation, student-led activities and communication, but, a low implementation for open inquiry and instruction considering individual differences. Fourth, in the evaluation of science learning, they showed a high implementation for evaluation based on achievement standards and one based on the understanding and application of basic concepts, but, a low implementation for the development of common evaluation tools. Fifth, it seemed that their recognition for amount, level and interest of science contents and inquiry activities was appropriate and positive.

Key words : 2009 revised national science curriculum, elementary school teacher, implementation

I. 서 론

지식기반사회를 지향하는 미래 사회의 국가경쟁력은 교육의 질 관리에 달려 있고, 교육의 질 향상을 위해서는 효과적인 교육과정의 편성, 운영이 필수적이다(이대용과 김석우, 2012; Saylor & Alexandre, 1974). 국가 수준의 교육과정은 한 나라의 교육 목표를 달성하기 위하여 선택된 교육 내용 및 학습 활동 전반을 포괄하는 개념으로(Saylor *et al.*, 1981; Wiles & Bondi, 1989), 교육과정에 내포된 교육에 대한 이념과 입장은 학습자, 교육 내용, 교육 방법, 교육 여건에 따라 계획적으로 구조화된다(이명제, 2004;

장지영 등, 2010).

최근 국가수준 교육과정이 수시 개정 체제로 전환됨에 따라 국가, 사회의 요구와 학교 및 학생의 요구를 보다 합리적으로 충족시킬 수 있는 개정 체제를 갖추었지만, 여전히 학습 효율성을 저해하는 교육과정 적정성 문제와 현장에서의 실행도를 떨어뜨리는 구조적인 취약성에 대한 문제가 꾸준히 제기되고 있다(박순경 등, 2009).

그 동안 과학과 교육과정에 대한 관심이 주로 새로운 교육과정을 개발하는 데에만 집중되어 왔고, 교육과정의 적용성과 실행성에 대한 관심과 이에 대한 분석적 접근은 부족한 실정이었다. 게다가 아

무리 체계적이고 질 높은 교육과정이라고 하더라도 교육과정 문서는 현실의 반영이라기보다는 현실 교육이 지향해야 할 이상의 표현이기 때문에 규범적인 성격을 띠 수밖에 없다(권낙원 등, 2006). 따라서 과학과 교육과정 문서로 표현되는 ‘이상’과 교실 현장에서 이루어지는 수업이라는 ‘현실’ 사이의 간극은 상존할 수밖에 없으며, 교육과정 실행의 성공 여부는 이들 사이의 거리를 얼마나 해소할 수 있는가에 달려 있다고 볼 수 있다.

과학과 교육과정이 실제적인 의미를 갖기 위해서는 그것의 작용 구조와 교사에 의한 실행 과정을 밝히는 일이 매우 중요하다. 왜냐하면 교육과정이 실제 과학과 교수·학습 현장에 투사되는 구조와 실질적인 실행 정도를 세세히 들여다보지 않는다면 교육과정은 일개의 선언적 문서에 그칠 가능성이 대단히 높기 때문이다(Synder *et al.*, 1992). 교육과정이 적용되는 학교와 교실에 따라 계획된 국가 교육과정이 다르게 실행될 수 있기 때문에 과학과 교육과정이 학생의 학습에 영향을 미치기 위해서는 학교에서 제대로 실행되어야만 비로소 원래의 의미를 갖게 된다(Ornstein & Hunkins, 2004).

교사는 과학과 교육과정을 적용하고 실행하는 주체로서, 교육과정이 추구하고 있는 목표, 체계 및 내용 요소, 학습 지도 방법, 그리고 평가 등에 대한 통합적인 이해가 요구된다. 유능한 과학 교사는 학습자의 학습 곤란에 대해 복잡한 맥락적 정보를 고려하여 이를 전문적으로 진단, 교정함으로써 학습자들에게 가장 적합한 교수, 학습 방법을 조율한다. 이와 관련하여 Fullan & Pomfret(1977)은 과학교육의 목적이 무엇인지 이해하고, 이것을 체계적으로 설정할 수 있는 지식과 기술, 전공 교과에 대한 지식과 기술, 그리고 과학과 교육과정 개발과 운영에 대한 지식과 기술에 정통해야 하는 과학 교사의 전문가로서의 특성을 설명하고 있다.

교사는 주어진 교육과정만을 실행하는 단순한 기술자가 아닌 그러한 처방을 상황에 맞게 재구성하여 자신의 교수에 대한 신념과 이론에 연관시켜 교육의 실제에서 의사결정을 하는 책임과 함께 교수, 학습 과정을 능동적으로 이끌어 가는 임상 전문가로서의 역할도 수행하고 있다(계현아, 2005; van Driel *et al.*, 1998). 교사의 이러한 전문성의 기저에는 과학과 교육과정에 대한 통합적인 이해와 함께 실질적인 실행을 위한 노력이라는 전제를 내포하

고 있다. 그러나 때로는 교사들이 피상적인 수준으로 새로운 교육과정을 이해하고 실행하기 때문에 과학과 교육과정의 실행에 실패하는 경우가 있음을 지적하기도 한다(Stigler & Hiebert, 1999). 특히 초등 교사들의 경우에는 중등과 달리 담당 교과가 전문화되어 있지 않고 모든 과목을 다루고 있으며, 맡을 수 있는 학년의 범위도 1~6학년에 걸쳐 다양하기 때문에 교육과정이 개정되면 이에 대비해야 하는 범위와 부담이 클 수밖에 없다.

그 동안 있어온 교육과정의 실행에 대한 선행 연구들을 살펴보면, 제7차 교육과정 대상으로는 교육과정 실행 방안 연구(홍후조 등, 1999), 교육과정 실행 여건 분석(최홍재와 한인섭, 2001), 교육과정 정착을 위한 지원 요구 조사(박순경 등, 2001) 등이 있고, 2007개정 과학과 교육과정 대상으로는 2007개정 교육과정 실행 방안 연구(심재호와 신명경, 2009), 교육과정 주요 내용의 실행에 관한 과학교사의 인식(심재호 등, 2010) 등이 확인된다. 그러나 2009개정 교육과정에 대해서는 현재까지 지구과학 영역에서 교육과정의 효과적인 실행과 관련된 연구(이효녕, 2011) 정도만 있었을 따름이다.

급변하는 교육 환경을 반영한 최적화된 성과물인 교육과정이 교육 현장에서 안정적으로 정착되기 위해서는 신중하게 계획하고 개발하는 것도 중요하지만, 이를 적용하는 교사들이 어떤 계획이 필요한지, 교육과정을 자신의 교실에서 어떻게 해야 적절하게 실행할 수 있는지 깨닫지 못한다면 개발의 중요성과 의미는 반감될 뿐이다(Marsh & Willis, 2003).

따라서 본 연구에서는 초등학교 과학과 교육과정 실행의 ‘이상’과 ‘현실’이라는 관점에서 교사들의 교육과정 실행도에 대한 인식을 조사하여 이들 사이의 간극을 분석해 봄으로써 효과적인 교육과정의 실행을 위해 요구되는 것과 개선 방안이 무엇 인지를 찾고, 이에 대한 시사점을 도출하는데 연구의 목적을 두고 있다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구 대상

본 연구에서는 경기도 지역에 근무하고 있는 총 222명의 초등학교 교사가 설문에 참여하였다. 설문 시기는 2016년 9월 첫째 주에서 둘째 주 사이에 이루어졌다. 설문의 발송 부수는 총 243부였지만, 225

부가 수거되어 회수율이 약 92.6%이었으며, 이 중 부실한 응답을 제외하고 222부만 실제 분석에 사용하였다. 응답자는 과학전담교사와 담임교사로 구분되어 있으며, 222명 중 과학 전담 교사의 수는 44명(19.8%), 담임교사로서 과학을 가르치고 있는 교사의 수는 178명(80.2%)이었다.

2. 연구 방법 및 설문 내용

과학과 교육과정의 실행에서 ‘이상’은 교육과정 문서 자체에 가장 잘 드러나 있다. 즉, 교육과정 문서에는 개정 교육과정이 추구하고 있는 개정의 방향 및 주안점, 과학과 교육과정의 핵심 내용, 과학과 교수·학습 방법, 과학 학습 평가에 있어서의 실행 요점 등과 같은 항목들이 구체적으로 제시되어 있는데, 이를 교육과정의 ‘이상’의 관점으로 보았다. 또한 교육과정 실행에서 ‘현실’의 관점은 설문 조사 결과를 바탕으로 이들 항목에 대해 현장 초등학교 교사들이 실제로 어떻게 인식하고 있는지를 필요도와 실행도의 측면에서 해석하였다. 여기서 필요도라 함은 개정 교육과정 문서에 제시된 핵심 가치와 내용들을 현장 수업에 도입하고 적용하는 것에 대해 교사 본인의 교육 철학, 경험, 이력에 견주어 볼 때 얼마만큼 동의하고 공감하는지를

의미하며, 실행도는 주어진 교육과정을 학교 현장의 수업이라는 활동을 통해 어느 정도 구현하며 성취하고 있는지를 말한다(Short, 1993).

우선 교육과정 개정의 방향 및 주안점과 관련된 인식 설문은 배려와 나눔을 실천하는 창의적인 인재의 육성이라는 취지를 달성하기 위해 교육과정에서 제시하고 있는 공통교육과정 이수 기간 축소, 교과군 설정, 학년군 설정, 교과 집중 이수, 교과(군)별 시수 증감 운영, 교과교실제 운영, 수준별 수업 운영 등(교육과학기술부, 2011)이 그 대상이다. 교육과정의 핵심 내용에 대해서는 2007개정 교육과정 이후로 과학과 교육과정에서 주요한 특징으로 강조하고 있는 과학글쓰기, 토론, 자유탐구, STS 등(심재호 등, 2010)과 함께 2009개정의 중점 사항인 STEAM과의 연계를 포함시켜 교사들이 이들 주요 특징들을 실제 수업에서 실행함에 있어 필요성은 어느 정도 느끼고 있는지, 그리고 실제 얼마만큼 실행하고 있는지에 대해 설문하였다. 과학 교수·학습 방법과 관련해서는 ‘다양한 교수·학습 방법의 활용’을 비롯한 11개 항목, 과학 학습 평가에 대해서는 ‘기본 개념의 이해와 적용능력에 대한 평가’를 포함한 7개 항목에 대해 과학 수업에서의 실제 실행도를 설문하였다(Table 1).

Table 1. Questionnaire configuration

설문 범주	설문의 구체적인 항목 및 내용	
개정의 주안점 및 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 공통 교육과정 이수 기간 축소 • 학년군 설정에 기반한 내용요소 제시 • 교과(군)별 20% 범위 내 시수 증감 운영 • 교과 수준별 수업 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 과학과 실과의 동일교과군 설정 • 교과 집중 이수 • 교과 교실제 운영
과학과 교육과정의 핵심 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 과학글쓰기 • 자유탐구 	<ul style="list-style-type: none"> • 토론 • STS • STEAM과의 연계
과학과 교수·학습 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 교수·학습 방법의 활용 • 탐구 수행에서의 원활한 의사소통 • 학생 중심의 활동 • 과학의 본성과 관련한 소재 활용 • 첨단 과학이나 기술의 제시 • 자유탐구의 학생 주도적 수행 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인차를 고려한 지도 • 과학탐구에서의 상호 협력 • 개방형 질문의 적극 활용 • 컴퓨터를 활용한 실험과 인터넷 활용 • 과학자 이야기, 과학사의 도입
과학학습 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 기본 개념의 이해와 적용능력 평가 • 다양한 평가 방법의 활용 • 평가 결과의 적절한 활용 	<ul style="list-style-type: none"> • 탐구활동 수행능력 평가 • 평가 도구의 공동 개발 • 다양한 평가 관점의 활용 • 성취기준에 근거한 평가
과학 학습량, 탐구 활동, 내용의 수준과 흥미	<ul style="list-style-type: none"> • 주요 개념 및 활동의 수 • 탐구활동을 실제 수행하는 정도 • 과학 수업에 대한 흥미 • 교사들이 가르치기 어려운 단원 	<ul style="list-style-type: none"> • 지도 가능한 탐구활동의 구성 정도 • 과학교과의 내용 수준 • 아이들이 어려워하는 단원

설문 문항은 우선 본 연구의 공동 연구자 2인이 선행 연구들과 교육과정 문서를 세밀히 분석하여 설문의 큰 범주와 세부 항목을 포함하는 초안을 마련하고, 이를 교육전문대학원에서 초등과학교육을 전공하고 있는 현장 초등학교 교사 9인이 참여하는 정기 세미나에서 3차례에 걸쳐 검토, 수정하는 과정을 거쳐 내용 타당도를 확보하였다. 특히 교수·학습 방법, 과학 학습 평가의 실행과 관련한 설문의 경우, 교육과정 문서에 제시된 원문을 최대한 살려 문항을 구성함으로써 교육과정에서 의도하고 있는 원래의 의미가 왜곡되지 않도록 유의하였다.

필요도와 실행도에 대한 인식 조사는 모두 5단계 리커트 척도법에 기반을 두었다. 필요도에 대한 설문의 경우, 해당 항목의 도입과 적용에 대해(예를 들어, 2009개정 교육과정 구성의 방침, 편성, 운영과 관련하여 공통교육과정 이수기간 축소에 대해) ‘전혀 필요하지 않다’부터 ‘매우 필요하다’까지의 5단계 중 하나에 응답하도록 하였으며, 반응 단계에 따라 1~5까지의 값을 코딩하여 각 항목에 대한 응답자의 평균을 산출하였다. 또한 실행도의 경우에도 세부 요소에 대한 실제 수업에서의 실행도를 ‘매우 낮다’부터 ‘매우 높다’까지의 5단계 중 하나에 반응하도록 하였고, 이를 바탕으로 코딩한 후 평균값을 산출하여 세부 항목의 실행도를 살펴보았다. 과학전담교사와 담임교사 사이의 필요도와 실행도의 차이는 독립표본 *t*-검증을 통해 비교해 보았다.

한편, 과학과 교육과정의 실행도에 영향을 미치는 요소로 내용 구성의 관점에서 과학과 자체의 학습량과 내용 영역에 대한 타당성이 고려되어야 하는데, 학습자가 효과적으로 교육 내용을 학습하기 위해서는 적정화된 양과 수준의 내용이 교과와 특성과 체계에 따라 적절하게 조직되어야 한다. 이와 관련하여 이양락 등(2006)은 과학과 교육과정의 교육내용 적정화라는 용어를 도입하고 있다. 이것은 개인, 사회, 학문 차원에서 적합성을 지닌 교육내용을 추출하여 교육 가능성과 학습 가능성에 비추어 양과 수준을 조정하고, 학습자가 효과적이고 효율적으로 교육 내용을 학습·경험하도록 내용을 조직하는 과정으로 정의한다. 이에 본 연구에서는 2009개정 과학과 교육과정에서 내용의 양과 단위 구성의 적절성에 대한 교사들의 인식을 설문 조사함으로써 이에 따른 교육과정의 효과적 실행 가능

성에 대한 정보를 탐색하였다.

구체적으로 2007개정 교육과정 대비 2009개정 교육과정에서 다루고 있는 개념과 활동의 수, 탐구 활동의 지도 가능성, 탐구의 수행 정도, 과학 내용의 수준, 과학수업에 대한 흥미 등이 주된 설문 항목이다. 각 문항은 필요도, 실행도와 마찬가지로 5단계 리커트 척도에 기반을 두고 있지만, 필요도나 실행도와는 달리 빈도 기반의 분석이 해당 결과 해석에 타당한 것으로 판단되어 빈도 중심으로 해석하였다. 아울러 과학과 교육과정에 제시된 단원의 적절성에 대한 인식 조사를 위해 각 학년군별로 학습자가 가장 어려워하는 단원, 교사가 가르치기 가장 어려운 단원을 최대 3개까지 적도록 하고, 이에 대한 구체적인 이유도 함께 서술하도록 하여 단원에 대한 정보를 수집하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 교육과정 개정의 주안점 및 방향에 대한 인식

2009개정 과학과 교육과정의 주요 개정 방향과 주안점에 대한 초등학교 교사들의 인식은 Table 2와 같다. 대체로 전담교사의 평균이 담임교사로서 과학을 가르치는 교사에 비해 높은 편이었으며, 구체적으로는 교과별 시수 증감 운영이나 교과교실제 운영 등에 대해서는 높은 필요성을 공감하고 있는 반면에, 과학과 실과의 동일 교과군 설정에 대해서는 필요성이 낮은 것으로 인식하고 있었다.

2007개정 교육과정 이래로 공통교육과정의 초등 과학과 기본 시수가 3시간으로 일괄 감축, 조정되면서 그 동안 학년별, 학교급별 시수 부족의 누적과 이로 인한 성취 수준 하향에 대한 우려가 커져 온 것이 사실이다(김경희 등, 2009). 이 때문에 20% 범위 내 시수 증감 운영을 개정 지침에 제시함으로써 학교 특성이나 여건에 따라 시수를 늘려 운영할 수 있는 유연함을 부여했다는 점은 긍정적이라고 할 수 있다. 또한 실험 활동과 연계하여 수업을 진행하는 빈도가 높은 과학 수업의 특성을 고려할 때 교과교실제 운영은 특화된 환경과 여건의 조성이라는 측면과 잘 부합되는 방안이며, 특히 과학을 전담하고 있는 교사들이 담임교사 집단에 비해 더 높은 공감도를 나타낸 것은 주목할 만한 부분이다

Table 2. Recognition for the emphasis on the revision

항목	평균(표준편차)		
	전체(N=222)	담임교사(N=178)	전담교사(N=44)
• 공통 교육과정 이수 기간 축소	2.69(1.00)	2.69(.99)	2.70(1.05)
• 과학과 실과의 동일 교과군 설정	1.89(1.12)	1.88(1.13)	1.95(1.10)
• 학년군 설정에 기반한 내용 요소 제시	2.65(1.03)	2.61(1.05)	2.80(.93)
• 교과 집중 이수	2.44(1.09)	2.42(1.10)	2.50(1.02)
• 교과(군)별 20% 범위 내 시수 증감 운영	3.15(.86)	3.18(.84)	3.15(.96)
• 교과교실제 운영	3.13(.97)	3.06(.98)	3.39(.90)*
• 교과 수준별 수업 운영	2.55(1.01)	2.51(1.04)	2.68(.91)

* $p < .05$.

($p < .05$).

한편, 과학과 실과의 동일 교과군 설정에 대해서는 학습자의 부담 경감, 학기당 이수과목 수의 축소, 교과 간 중복성 해소 등과 같은 개정 배경의 명분에도 불구하고, 초등 교사들은 이에 대한 필요성을 긍정적으로 생각하고 있지 않은 것으로 나타났다. 이것은 두 교과목의 상이한 성격, 즉, 자연과 자연 현상에 대한 기본 원리와 본질을 탐구하는 기초 학문으로서의 과학과 전통적으로 재배와 사육, 노작을 비롯해 실생활에서의 실용성 측면을 강조하는 응용 학문으로서의 실과가 본질적으로 다르며, 또한 교육과정의 적용에서 학년이나 시점이 다르다는 점이 고려되지 않은 채 하나의 교과군으로 묶여있는 사실에 대해 불편해 하고 있음을 시사한다(박재근, 2014; 전세경 등, 2010). 따라서 교과군 설정과 관련하여 개정 배경에서 제시하고 있는 성과 목표들이 충분히 달성되고 있는지에 대해서도 여전히 논란의 여지가 있을 수밖에 없다.

2. 과학과 교육과정의 핵심 내용에 대한 인식

과학과 교육과정의 핵심 내용에 대한 인식의 정도는 Table 3과 같다. 구체적으로 살펴보면 과학 수업에서 토론이나 STS의 도입에 대해서는 상대적으로 필요성이 높다고 응답한 반면에, 과학글쓰기, 토론, STEAM과의 연계 등에 대한 실행도 평균은 낮게 나타났다. 토론의 경우 필요성이 높은 반면에, 실행도는 낮아 필요성과 실행도 사이의 간극이 큰 것으로 보인다. 전반적인 실행도 평균은 토론을 제외하고, 전담교사의 실행도가 담임교사에 비해 좀

더 높은 값을 보이며, 특히 STS의 실행에 대해서는 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p < .05$).

과학수업에서 과학글쓰기, 토론, 자유 탐구 등을 실행하는 것에 대한 장애요인으로는 수업시수 부족을 가장 큰 원인으로 생각하고 있다(Table 4). 이 요소들은 2007개정 교육과정 이후 과학 교과에 한꺼번에 도입되어 강조되고 있는 것으로, 이의 도입으로 인해 과학 수업에서 실행해야 할 활동 항목의 양은 증가하였지만, 실제 수업 시수는 고정적으로 운영되고 있는데, 여기에서 오는 불일치가 교사들로 하여금 관련 요소들의 실행을 어렵게 만들고, 수업에 부담을 느끼게 만드는 장애 요인으로 작용하고 있음을 알 수 있다.

한편, STEAM, STS 실행의 장애 요인은 교육 과정에서 구체적인 지도방법에 대한 안내 부족, 학습 자료 및 예시의 부족을 주된 이유로 설명하고 있었다. 이러한 결과는 심재호와 신명경(2009)이 2007개정 교육과정에 대해 중고등학교 교사들을 대상으로 한 연구에서 교육과정 주요 내용 실행의 난점이 전문성 부족, 세세한 사항의 교육과정 미 제시, 보조 자료의 부족 등이라고 밝힌 결과와 맥을 같이 하는 부분이다. 이후 추가적인 교육과정의 개정이 이루어졌지만, 이에 대한 교사들의 인식에는 큰 변화가 없으며, 따라서 앞으로의 교육과정 문서에서는 이와 관련하여 좀 더 실질적이고 구체적인 방안을 적시하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

3. 과학과 교수·학습 방법의 실행도

과학과 교수·학습 방법의 구체적인 항목에 대

Table 3. Recognition for the major contents of 2009 revised national science curriculum

항목		평균(표준편차)		
		전체(N=222)	담임교사(N=178)	전담교사(N=44)
과학 글쓰기	필요성	2.69(.89)	2.70(.91)	2.68(.80)
	실행도	1.83(.99)	1.80(1.00)	1.93(.93)
토론	필요성	3.15(.71)	3.16(.69)	3.09(.77)
	실행도	1.96(.99)	1.98(.98)	1.86(1.03)
STEAM과의 연계	필요성	2.77(.86)	2.75(.85)	2.86(.91)
	실행도	2.05(.97)	1.99(.98)	2.30(.88)
자유 탐구	필요성	2.96(.86)	2.97(.86)	2.95(.83)
	실행도	2.24(1.07)	2.24(1.05)	2.25(1.14)
과학, 기술, 사회의 관계(STS)	필요성	3.12(.66)	3.09(.68)	3.25(.58)
	실행도	2.27(.96)	2.20(.95)	2.55(.98)*

* $p < .05$.

Table 4. Obstructive factors for the implementation of major contents

	응답빈도(백분율)				
	교사의 지도전문성 부족	구체적인 지도방법에 대한 안내부족	학습자료 및 예시의 부족	수업시수 부족	학습자의 낮은 관심
과학 글쓰기	13(5.8)	49(22.1)	41(18.5)	61(27.5)	58(26.1)
토론	38(17.1)	57(25.7)	29(13.1)	64(28.8)	34(15.3)
STEAM 연계	36(16.2)	74(33.3)	73(32.9)	30(13.5)	9(4.1)
자유 탐구	23(10.4)	40(18.0)	35(15.8)	64(28.8)	60(27.0)
STS	21(9.4)	73(32.9)	79(35.6)	29(13.1)	20(9.0)

한 실행도는 Table 5와 같다. 표에 제시된 요소들은 교육 내용을 구조화하고, 가르칠 방법을 결정하거나 수업에 대한 생각 등과 같은 교수·학습 방법의 측면에서 교육과정 실행 수준에 지속적인 영향을 미치게 된다(김두정, 1992; Fullan, 1982).

초등 교사들의 실행도가 높은 항목으로는 ‘모둠 학습으로 탐구활동을 할 때에는 과학탐구에서 상호 협력이 중요함을 인식시킨다’, ‘학생 중심의 활동이 이루어지게 하고, 의사소통 시 의견을 명확히 하며, 다른 이의 의견을 존중하게 한다’ 등이다. 실행도가 높은 두 항목은 실험실 기반 소단위 탐구 활동이나 자유 탐구에서 필수적으로 요구되는 자질인 학습자간 협력과 소통을 반영한 것으로서 모둠 활동의 수행 빈도가 높은 초등학교 학습의 특성상 과학 수업에서도 이들 요소에 대한 실행도가 높

은 것으로 보인다. 특히 과학적 의사소통은 자신의 생각이나 의견을 합리적인 근거를 들어 활발하게 전달하고, 서로의 의견을 교환하는 과정으로, 이를 통해 과학적 소양과 지식을 신장시킬 수 있기 때문에 매우 중요한데, 2015개정 교육과정에서도 과학과 핵심역량 요소로 강조하고 있다는 점에서 초등 교사들의 현재의 높은 실행도는 의미가 크다.

이에 비해 실행도가 낮은 항목으로는 ‘학생들의 능력과 흥미 등 개인차를 고려하여 지도한다’, ‘자유 탐구는 주제 선정에서부터 결과 발표에 이르기까지 학생이 주도하여 창의적으로 수행할 수 있도록 지도한다’ 등이다. 전자는 과학에서의 수준별 학습과 관련된 것으로, 제7차 교육과정에서는 이를 보충, 심화 과정을 포함하는 ‘내용의’ 수준별로 운영할 것을 처음 제시하였는데, 당시에는 보충, 심화

Table 5. Recognition for the implementation of teaching and learning method

항목	평균(표준편차)		
	전체 (N=222)	담임교사 (N=178)	전담교사 (N=44)
• 강의, 실험, 토의, 조사, 견학, 과제 연구 등 다양한 교수 · 학습 방법을 적절히 활용한다.	2.86(.75)	2.95(.78)	2.89(.62)
• 학생들의 능력과 흥미 등 개인차를 고려하여 지도한다.	2.30(.86)	2.27(.87)	2.41(.84)
• 기초 탐구 과정과 통합 탐구 과정을 학습 내용과 관련시켜 지도한다.	2.88(.81)	2.85(.82)	3.00(.75)
• 탐구 수행의 모든 과정에서 의사소통이 원활하게 이루어지도록 한다.	2.93(.78)	2.92(.79)	2.98(.76)
• 모둠 학습으로 탐구활동을 할 때에는 과학탐구에서 상호 협력이 중요함을 인식시킨다.	3.33(.72)	3.33(.73)	3.36(.72)
• 학생 중심의 활동이 이루어지게 하고, 의사소통시 의견을 명확히 하며, 다른 이의 의견을 존중하게 한다.	3.14(.66)	3.13(.66)	3.18(.69)
• 학생의 지적 호기심과 학습 동기를 유발할 수 있는 발문을 하고, 개방형 질문을 적극 활용한다.	2.88(.78)	2.87(.74)	2.91(.94)
• 과학의 본성과 관련된 적절한 소재를 활용하여 지도한다.	2.77(.83)	2.70(.83)	3.02(.79)*
• 학생의 구체적 조작 활동을 우선으로 하고, 컴퓨터를 활용한 실험과 인터넷을 적절히 활용한다.	2.91(.87)	2.89(.90)	2.98(.76)
• 학습 내용과 관련된 첨단 과학이나 기술을 다양한 형태의 자료로 제시한다.	2.70(.85)	2.65(.87)	2.91(.74)*
• 과학자 이야기, 과학사 등을 도입하여 과학에 대한 흥미와 호기심을 유발한다.	2.61(1.64)	2.51(.99)	3.00(.86)*
• 자유 탐구는 주제 선정에서부터 결과 발표에 이르기까지 학생이 주도하여 창의적으로 수행할 수 있도록 지도한다.	2.46(1.13)	2.39(1.14)	2.77(1.05)*

* $p < .05$.

과정을 필수적으로 적용할 의무가 없었고, 또한 수업 시수에도 반영되지 않았기 때문에 실효성과 실천 비율이 높지 않았다(이양락 등, 2004). 2007개정 교육과정 이후에는 보충, 심화 관점의 '내용의' 수준별 수업에서 대신 개인차에 기반을 둔 '방법의' 수준별 수업으로 전환하여 2009개정 교육과정에도 같은 구조를 이어가고 있다. 그러나 도심 지역의 경우 다인수 학급 환경을 고려할 때 실제 실행에 많은 제한점이 있고, 이로 인해 현장에서의 실행도 낮을 수밖에 없는 것으로 생각된다. 후자의 항목은 자유 탐구가 자기 주도적 탐구기회 제공, 탐구 기능 신장, 협동심 배양 등과 같은 많은 장점에 불구하고, 탐구의 전 과정을 학생 주도로 수행하기에 절대적으로 부족한 시간, 학습자의 관심과 자발성 부족 등과 같은 현실적인 어려움이 여전히 상존하고 있음을 의미한다. 선행 연구(심재호 등, 2010)에서도 많은 교사들이 자유탐구를 목적과 방법을 충분히 살려서 잘 진행하기 어려운 것으로 응답하고 있으며, 또한 자유탐구가 교사의 주도하에 진행되는 실험인 경우가 많음을 보고하고 있어서

실행도가 낮은 원인을 일정부분 설명해 주고 있다.

담임교사와 전담교사의 실행도 차이를 살펴보면 '다양한 교수 · 학습 방법의 활용' 항목 외에는 전담교사가 모두 높은 실행도를 보이고 있으며, 특히 '과학의 본성과 관련된 소재 활용', '첨단 과학이나 기술 자료의 제시', '과학자 이야기, 과학사 도입' 등에 대해서는 전담교사의 실행도가 통계적으로 유의미하게 더 높은 것으로 나타났다($p < .05$). Danielson(1996)은 교사의 실천적 전문성을 '수업 준비와 계획', '수업 환경', '수업'으로 나누었는데, '수업 준비와 계획'은 교육 내용에 대한 완전한 이해 능력과 수업을 개발하는 능력으로 교육과정 실행을 위한 수업 설계자로서의 능력이며, '수업'은 다양한 수업 전략을 수립하고 사용하는 능력으로 설명하고 있다. 이와 같이 교사가 교육과정 분야 대한 지식을 갖추고, 다양한 교수 · 학습 방법을 활용하여 전문적 교수 활동을 펼칠 수 있는 능력은 교사의 '교육과정 실행자'로서의 능력과 밀접한 관련이 있으므로(이경진과 김경자, 2005), 위 항목들의 수업에의 접목을 통한 실천적 전문성의 함양은 무엇보다 중요할 것

으로 사료된다.

4. 과학 학습 평가의 실행도

과학 학습 평가의 구체적인 실천 항목에 대한 실행도는 Table 6과 같다. Table 6에 의하면 과학 학습 평가에 있어서 ‘평가는 교육과정에 설정된 성취 기준에 근거하여 실시한다’, ‘기본 개념의 이해와 적용 능력을 평가한다’ 등의 항목에 대한 실행도는 상대적으로 높은 반면에, ‘타당도와 신뢰도가 높은 평가가 될 수 있도록 가능하면 공동으로 평가 도구를 개발하여 활용한다.’에 대한 실행도는 낮은 것으로 나타났다.

성취 기준이란 모든 학생들이 과학적 소양을 갖추기 위해 알고 이해하고 행해야 할 것을 교육과정 문서에 기술해 놓은 것으로, 학습자가 교육과정을 통해 도달해야 하는 내용의 기준과 범위를 명시하고 있다는 점에서 평가의 핵심적인 기준이 된다. 따라서 국가수준의 학업 성취도 평가뿐만 아니라, 학교 현장에서 이루어지는 모든 평가가 여기에 기반을 두어 실행되는 것이 바람직한데, 응답 결과에는 이에 대한 비교적 긍정적인 실행도를 보여준다.

구체적인 평가 방법과 관련해서는 과학탐구능력 평가나 과학관련 태도를 포함하는 정의적 영역보다는 기본 개념의 이해와 적용 능력이 바탕을 둔 과학지식의 평가에 대한 실행도가 더 높게 나타났다. 이를 바탕으로 평가의 다양한 측면과 방법에

대한 교사들의 관심과 노력이 절실하다는 사실을 재확인할 수 있었으며, 과학 개념에 대한 이용과 적용 평가에 있어서도 다각적인 유형을 활용할 필요가 있어 보인다. 예를 들어 윤찬경과 박종원(2006)은 개념적 이해의 평가를 위해 오개념과 옳은 개념 인식하기, 논리적으로 과학적 설명과 예측하기, 과학 법칙이 적용되는 조건 이해하기, 과학 개념간 연결 짓기, 과학 개념과 현상 연결 짓기 등의 유형과 이에 따른 세부적인 유형을 제시하고 있는데, 이는 개념의 이해에 대한 평가에서 참고할 만한 예시가 될 수 있다.

한편, 과학 학습 평가에서 ‘타당도와 신뢰도가 높은 공동의 평가 도구 개발’에 대해서는 학습 평가에 대한 인식의 항목 중 가장 낮은 실행도를 나타내고 있다. 평가 과제의 내용과 형식은 측정하고자 하는 것에 적합해야 하며(타당도), 측정하고자 하는 것을 얼마나 정확하게 측정할 수 있는가의 문제(신뢰도)와 함께 평가의 핵심적인 요소이다. 이를 충족하기 위해서는 다수의 출제자가 참여하는 평가 문항 제작과 검토 과정이 필요하지만, 현실적으로 학교 단위의 평가에서는 실행하기 어려운 한계가 있으며, 이 때문에 문항 출제 및 선제와 관련한 초등 교사들의 부담감은 상존한다고 볼 수 있다(김은진 등, 2003). 따라서 과학 학습에 대한 평가가 공정하게 실시되고, 평가 자료의 질과 결과에 대해 확신하기 위해서는 교사 양성 기관이나 추후 교사 연

Table 6. Recognition for the implementation of science learning evaluation

항목	평균(표준편차)		
	전체 (N=222)	담임교사 (N=178)	전담교사 (N=44)
• 기본 개념의 이해와 적용 능력을 평가한다.	3.19(.66)	3.18(.67)	3.25(.58)
• 탐구 활동 수행 능력과 이를 일상생활 문제 해결에 활용하는 능력을 평가한다.	2.80(.84)	2.79(.87)	2.84(.71)
• 과학에 대한 흥미와 가치 인식, 학습 참여의 적극성, 협동성, 과학적 문제 해결 태도, 창의성 등을 평가한다.	2.76(.92)	2.78(.91)	2.70(.98)
• 평가는 선다형, 서술형 및 논술형, 관찰, 보고서 검토, 실기검사, 면담, 포트폴리오 등 다양한 방법을 활용한다.	2.79(.91)	2.78(.90)	2.82(.92)
• 타당도와 신뢰도가 높은 평가가 될 수 있도록 가능하면 공동으로 평가 도구를 개발하여 활용한다.	2.35(1.02)	2.43(1.01)	2.05(1.01)*
• 평가는 교육과정에 설정된 성취 기준에 근거하여 실시한다.	3.54(.60)	3.53(.60)	3.59(.58)
• 평가 결과를 학습지도 계획 수립과 지도방법 개선, 진로지도 등에 활용한다.	2.71(.91)	2.72(.91)	2.64(.89)

* p<.05.

수를 통해 출제 기법이나 문항 개발을 위한 방법론을 습득할 수 있는 기회를 실질적으로 제공하는 것이 중요할 것으로 사료된다.

5. 과학 학습량, 내용의 수준과 흥미에 대한 인식

2009개정 과학과 교육과정의 학습량, 탐구활동, 내용 수준, 흥미에 대한 초등학교 교사들의 인식은 Table 7과 같다.

우선 교육과정이나 교과서에서 다루고 있는 학습량과 직접적으로 관계있는 주요 개념 및 활동 수에 대해 응답자의 91.9%가 2007개정 대비 비슷하거나 감소하였다고 생각하고 있었는데, 이는 제7차 교육과정을 포함해 교육과정이 개정될 때마다 학습량 감축이 개정의 중요한 핵심 요소였다는 사실을 고려하면 학습량 과다에 대한 우려는 어느 정도 해소된 것으로 보인다. 또한 탐구 활동의 구성 및 실제 수행 정도에 대한 인식에 있어서도 69.8%가 교과서에 제시된 탐구 활동이 지도 가능한 것으로 적절하게 구성되어 있다고 응답하였고, 교과서에 제시된 탐구 활동을 3/4 이상 실제 수행하고 있다고 답한 비율도 92.8%에 달하였다. 2004년에 수행된 선행 연구(이양락 등, 2004)에서 초등학교 교사들이 교과서에 제시된 활동을 3/4 이상 수행하는 비율이 80.1%였다는 사실과 비교해 보면, 과학 수업에서 활동의 중요성에 대한 인식과 실제 실행도가 10%p 이상 높아졌음을 알 수 있다.

2009개정 교육과정에 제시된 과학 내용의 수준

에 대해서는 91.4%가 기존 교육과정 대비 비슷하거나 쉽다고 생각하고 있었다. 제7차 교육과정에서 과학과의 내용 수준에 대한 설문조사 연구(이양락 등, 2004)에서 69.5%의 교사들이 내용 수준이 비슷하거나 어렵다고 반응했던 것과 비교하면 교육과정에서 추구하고 있는 목표와 실제 사이의 간극은 이전에 비해 상당히 줄어든 것으로 볼 수 있겠다.

과학 수업에 대한 학생들의 흥미도는 설문 대상자의 88.7%가 높음 이상으로 생각하고 있었다. 과학 수업을 재미있게 하는 요인은 교사의 전문성, 환경 등과 같은 배경 요인뿐만 아니라, 실제 배우고 있는 성취 기준의 내용 요소와 탐구 활동에 대한 흥미와도 관계가 깊은 점을 감안할 때 이러한 결과는 2009개정 교육과정에서 비교적 적합한 양의 내용과 수준에 바탕을 둔 교육과정의 구성이 이루어진 것으로 생각해 볼 수 있다.

한편, 과학과 교육과정과 교과서에 제시된 각 단원에 대해 학생들이 가장 어려워하고 지도하기 어려운 단원에 대한 응답 결과를 학년군별로 제시하면 Table 8과 같다(중복 응답 허용, N=261).

3~4학년군에서 학생과 교사가 공통적으로 어려움을 겪는 단원으로는 ‘지구와 달’, ‘거울과 그림자’ 등이었다. ‘지구와 달’은 무엇을 가르치고 배워야 할 지 학습 개념이 명료하지 않고, 다루는 범위가 좁아 흥미 자체가 낮은데다, 밤에만 가능한 달 표면 관찰의 제한성 때문에 교사와 학생이 함께 활동을 진행할 수 없다는 점이 언급되었고, ‘거울과 그림자’의 경우에는 실생활 도구로서 거울의 활용과

Table 7. Recognition for the amount, level and interest of contents and inquiry activities

	응답빈도(백분율)(N=222)				
	매우 감소	약간 감소	비슷함	약간 증가	매우 증가
• 기존 대비 2009개정 교육과정에서 다루고 있는 주요 개념 및 활동 수	2(0.9)	69(31.1)	133(59.9)	16(7.2)	2(0.9)
• 탐구활동이 지도 가능한 것으로 구성되어 있는지의 여부	51(23.0)	104(46.8)	51(23.0)	16(7.2)	0(0)
• 교과서에 제시된 탐구활동의 실제 수행 정도	123(55.4)	83(37.4)	16(7.2)	0(0)	0(0)
• 기존 대비 2009개정 교육과정에 제시된 과학 내용의 수준	3(1.3)	48(21.6)	152(68.5)	19(8.6)	0(0)
• 과학수업에 대한 학생들의 흥미	79(35.6)	118(53.1)	22(9.9)	3(1.4)	0(0)

Table 8. Recognition for units presented in textbook

학년군	구분	단원명
3~4 학년군	학습자가 가장 어려워하는 단원	지표의 변화(11.5%), 지구와 달(10.0%), 거울과 그림자(8.8%)
	교사가 가장 가르치기 어려운 단원	지구와 달(12.5%), 식물의 한살이(9.7%), 거울과 그림자(8.9%)
5~6 학년군	학습자가 가장 어려워하는 단원	지구와 달의 운동(18.6%), 물체의 빠르기(14.2%), 전기의 작용(12.8%)
	교사가 가장 가르치기 어려운 단원	지구와 달의 운동(14.9%), 전기의 작용(10.6%), 산과 염기(10.6%)

과학적 원리인 반사 법칙을 연계시켜 학습하기 어렵다는 점이 학습과 지도가 어려운 이유로 제시되었다. 또한 ‘지표의 변화’는 실제로 관찰이 어려운 대자연의 변화를 실험실 수준의 환경에서 모델을 이용해 지도하는 데서 오는 한계로 인해 학습자가 이해에 어려움을 겪는다고 응답하였으며, ‘식물의 한살이’는 오랜 시간 식물을 직접 키우고 관리하면서 그 변화를 관찰해야 하는 단원의 특성 상 귀찮고 번거롭다는 점을 들고 있다.

5~6학년군에서는 ‘지구와 달의 운동’과 ‘전기의 작용’이 학생 및 교사가 공통적으로 어려움을 겪는 단원으로 언급되었다. ‘지구와 달의 운동’은 보름달이 아닌 다른 위상의 달의 이동 경로를 관찰하고 예측하는 것의 어려움, 여러 날 동안 달 위상 변화에 대한 이해의 어려움 등이 문제점으로 제기되고 있다. 특히 지구와 달 관련 단원이 2개 학년군에 걸쳐 중복 제시될 필요성이 있는지에 대해 의문을 서술한 경우가 여럿 확인된다. ‘전기의 작용’에 대해서는 전류와 자기장 방향 사이의 관계, 전자석의 원리 등과 같은 개념이 지나치게 어렵고, 학교의 실험 도구가 낙후되어서 제대로 된 실험을 해보기 어렵다는 등의 이유가 제기되었다. ‘물체의 빠르기’는 속력 구하기에서 수학적 계산 때문에 학생들이 어려워한다는 점을 지적하고 있다. 또한 ‘산과 염기’는 화학적 원리를 가르치지 않고, 현상 중심으로만 차시를 설명하기가 어렵다는 점을 이유로 들고 있다.

이상의 결과로부터 초등학교 교사와 학생들은 어려운 과학적 원리와 수학적 계산이 포함된 물리 단원, 추상적 개념과 공간 지각력이 요구되거나 대상에 대한 실제 관찰이 어려운 지구과학 단원들에 대해 어려움을 가지고 있는 것으로 보인다. 따라서 관련 단원의 내용에 대한 적절성 평가와 함께 좀 더 흥미롭고 이해하기 쉬운 소재의 도입, 적절한 내용 구성에 대한 지속적인 연구와 고민이 필요할 것으로 생각된다.

IV. 결론 및 제언

교육과정에 대한 높은 관심은 현장 초등학교 교사들에 의한 교육과정의 실행을 촉진시키고, 이를 통해 교사 자신의 교육과정 실행 모습이 어떠한지 살펴볼 기회를 제공한다(이윤미와 정광순, 2015). 이를 위해 본 연구에서는 2009개정 과학과 교육과정 문서에 제시된 개정의 주안점, 핵심 내용, 교수·학습 방법, 학습 평가, 과학 학습량과 내용의 수준 및 흥미 등의 항목에 대해 교사들의 실행도 인식이 어떠한지 분석해 보았다. 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 과학과 교육과정 개정의 방향 및 주안점에 대해 교과군별 시수 증감 운영, 교과교실제 운영 등에 대해서는 높은 필요성을 나타내었지만, 과학과 실과의 동일 교과군 설정 항목에 대해서는 공감도가 낮았다. 교과군별 시수 증감은 교과와 중요성에 비해 비교적 적은 시수로 운영되고 있는 과학 교과에서 시수 증진을 통한 추가적인 학습 기회의 제공이라는 대안이 될 수 있으며, 교과교실제 운영 역시 실험 활동과 연계된 과학과의 특성을 잘 반영해 줄 수 있는 방법론인 것으로 사료된다. 그러나 동일 교과군 설정 항목은 학습 부담 경감, 이수과목 축소 등과 같은 개정의 취지와는 다르게 실행 현실과의 사이에 괴리가 있는 것으로 생각되므로, 이에 대한 본질적인 재검토가 요구된다.

둘째, 교육과정의 핵심 내용에 대한 인식 조사 결과, 과학 수업에서 토론이나 STS 도입 등의 항목에 대해서는 상대적으로 높은 필요성을 인식하고 있었으며, 과학 글쓰기, 토론, STEAM 등에 대한 실행도는 낮은 것으로 응답하였다. 핵심적 내용의 실행도를 높이기 위해서는 추가적인 과학교과 수업 시수의 확보, 구체적인 지도 방법에 대한 교육과정에서의 안내, 그리고 풍부한 학습 자료 및 예시 자료의 제공 등이 필요할 것으로 생각된다. 특히 교

육과정 문서에 관련 내용에 대한 구체적이고 명시적인 안내를 제시해주는 것이 교사에 의한 실행도를 높일 수 있는 중요한 방안이 될 수 있으며, 이외에도 교육과정의 실행자인 교사가 중요 항목의 실행을 번거롭게 느끼지 않도록 다양한 지원 방안이 강구되어야 할 것으로 생각된다.

셋째, 과학과 교수·학습 방법의 실행에 대한 인식에서는 탐구활동에서의 상호협력, 학생 중심의 활동과 의사소통 등에 대해서 실행도가 높은 반면에, 학생들의 개인차를 고려한 수준별 지도, 학생 주도의 창의적인 자유 탐구의 실행 등에 대해서는 실행도가 낮게 나타났다. 개인차를 고려한 수준별 지도 방법의 적용은 제7차 교육과정에서 강조하였던 '내용'의 수준별 수업에서 '방법'의 수준별로 전환된 것이지만, 과밀 학급의 현실에서 실제 실행에 많은 제약이 있어서 적용에 난점이 있는 만큼 실질적인 지원 방안의 제시가 요구된다. 또한 학생 주도의 자유 탐구의 실행은 지도 시수의 부족, 교사의 지도 전문성 부족, 구체적이고 세세한 사항의 미 제시 등과 같은 복합적인 요인이 배경이 되고 있으므로, 교사들에 의한 자유탐구 수행의 사전 기회 제공, 풍부한 예시 자료의 확보 등과 같은 구체적인 대안이 지속적으로 마련되어야 할 것으로 보인다.

넷째, 과학 학습 평가의 실행과 관련해서는 성취 기준에 근거한 평가, 기본 개념의 이해와 적용 능력 평가 등에 대한 실행도가 높은 반면에, 타당도와 신뢰도가 높은 공동의 평가 도구 개발에 대해서는 낮은 실행도를 나타내었다. 평가의 여러 가지 방법과 측면에 대한 교사들의 관심과 실행을 유도하기 위해서는 우선적으로 교사의 평가 역량을 신장시킬 수 있는 지속적인 연수 기회를 제공하는 것이 필요하고, 또한 교원 양성 기관의 단계에서부터 좋은 문항 개발을 위한 훈련과 노력이 적극적으로 요구된다고 할 수 있다.

다섯째, 과학 학습량, 탐구활동, 내용의 수준과 흥미에 대한 인식에서는 2009개정 교육과정에 제시된 주요 개념과 활동의 수가 적절하며, 수준과 흥미 또한 긍정적인 것으로 반응하고 있다. 탐구활동의 구성에 대해서도 지도 가능한 것으로 잘 구성되어 있다고 인식하고 있으며, 실제 이를 수행하는 비율 또한 높았다. 지도상의 어려움을 표시한 단위으로는 지구과학 영역의 '지표의 변화', '지구와

달', '지구와 달의 운동' 등을 들 수 있고, 물리 영역에서는 '거울과 그림자', '물체의 빠르기', '전기의 작용' 등의 단원임을 밝히고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 중복 단원에 대한 내용 적정에 대한 검토, 학습자의 수준과 난이도를 감안한 내용의 수준과 연계성의 조정, 낙후된 학교 실험 환경의 개선 등과 같은 대책이 적절히 마련되고, 과학 교사의 수업 부담을 줄여주는 방안에 대한 실질적인 고려도 병행되어야 할 것으로 보인다.

현재 교육부(2015)는 2015개정 과학과 교육과정을 새롭게 고시하였고, 내년 2018년부터 단계적으로 새 교육과정이 적용될 예정이다. 본 연구를 바탕으로 2015개정 과학과 교육과정 실행의 전문성 구비와 높은 실행도를 실현하기 위해서는 현장 초등 교사들의 교육과정에 대한 철저한 이해와 분석이 전제되어야 한다. 그러나 실제 임용교사를 준비하는 예비교사 혹은 학교에서 교육과정 편성과 관련된 업무를 담당하는 일부 교사들을 제외하고는 교육과정에 대한 관심과 이해도가 높지 않고, 또한 잦은 교육과정 개정에 따른 무관심과 피로도가 누적되어 온 것 또한 사실이다. 교육과정의 취지와 핵심 실행 요소들에 대해 교사들이 얼마나 공감하는지의 여부에 따라 새로운 교육과정을 효과적으로 실현할 수 있는 학습 의욕이 생겨나고, 교육과정을 실행하는 질 또한 달라질 수 있다. 따라서 교사가 교육과정, 교육 프로그램, 학습계획안 등을 비판적으로 이해하고 평가할 수 있는 종합적인 능력을 갖추기 위해서는 교육과정의 개발 단계에서부터 교사의 역할이 확대되어야 하고, 교육과정에 문서에 제시된 각각의 지침에 대해 실질적으로 참고 및 예시가 될 수 있는 자료들에 대한 지속적인 개발과 보급이 뒷받침되어야 할 것으로 본다.

참고문헌

- 계현아 (2005). 학교 교육과정 편성·운영의 주체자로서의 교사의 전문성과 자율성에 관한 연구. 건국대학교 대학원 박사학위논문.
- 교육과학기술부 (2011). 초등학교교육과정. 교육과학기술부고시 제2011-361호[별책 2].
- 교육부 (2015). 2015개정 과학과 교육과정. 교육부 고시 제2015-74호.
- 권낙원, 추광재, 박승렬 (2006). 교육과정 실행 수준 결정 요인 탐색. 교육과정연구, 24(3), 87-106.

- 김경희, 김수진, 김미영, 김선희 (2009). PISA와 TIMSS 상위국과 우리나라의 교육과정 및 성취 특성 비교 분석. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2009-7-2.
- 김두정 (1992). 교육과정 개혁: 연구 결과 및 한국의 과제. *교육학연구*, 30(1), 167-181.
- 김은진, 박현주, 강호갑, 노석구 (2003). 과학 수행평가 문항의 선정 및 제작을 위한 평가 준거의 개발. *한국과학교육학회지*, 23(1), 75-85.
- 박순경, 이광우, 이미숙, 정영근, 민용성, 이근호, 김평국, 이경진, 홍후조, 성열관, 강익수, 백경선, 김재춘, 소경희, 서경혜, 한혜정, 박창언, 최호성, 박상철, 박소영 (2009). 초·중등학교 교육과정 선진화 개혁 방안 탐색. 한국교육과정평가원 연구보고 2009-위탁-11.
- 박순경, 허경철, 이화진, 소경희 (2001). 제7차 교육과정의 성공적 정착을 위한 지원 요구 조사. 한국교육과정평가원 연구보고 CRC 2001-5-1.
- 박재근 (2014). 2009개정 교육과정에서 과학과와 타교과의 성취기준 중복성에 대한 분석. *과학교육연구지*, 38(2), 231-243.
- 심재호, 신명경 (2009). 학교 교육 경쟁력 강화를 위한 교육과정 실행 방안 연구. -과학과-. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2009-4-2.
- 심재호, 신명경, 이선경 (2010). 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 내용의 실행에 관한 과학 교사의 인식. *한국과학교육학회지*, 30(1), 140-156.
- 윤찬경, 박종원 (2006). 과학학습에서 개념적 이해의 평가를 위한 문항 유형의 개발. *교과교육학연구*, 10(2), 387-405.
- 이경진, 김경자 (2005). '실행'을 중심으로 본 교육과정 의미와 교사의 역할. *교육과정연구*, 23(3), 57-80.
- 이대용, 김석우 (2012). 초등학교 교사의 교수역량 평가 지표 개발 및 타당화. *교육평가연구*, 25(4), 581-604.
- 이명제 (2004). 과학 교육과정 개혁 연구의 쟁점들. *한국과학교육학회지*, 24(5), 916-929.
- 이양락, 박재근, 이봉우 (2006). 제7차 중등학교 과학과 교육과정 내용의 적정성 분석. *한국과학교육학회지*, 26(7), 775-789.
- 이양락, 박재근, 이봉우, 박순경, 정영근 (2004). 과학과 교육내용 적정성 분석 및 평가. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2004-1-6.
- 이윤미, 정광순 (2015). 초등교사의 교육과정 실행 경험으로 본 교육과정 실행 관점과 의미. *교육과정연구*, 33(4), 65-89.
- 이효녕 (2011). 2009개정 과학과 교육과정의 효과적인 실행을 위한 중학생들의 지구계에 대한 이해. *한국지구과학회지*, 37(2), 798-808.
- 장지영, 오윤정, 최경희 (2010). 과학 교육과정 개정에 따른 첨단과학기술 내용 분석. *학습자중심교과교육연구*, 10(3), 389-406.
- 전세경, 이윤정, 정경아 (2010). 2009개정 교육과정의 과학/실과 교과군 도입 및 설정의 준거에 대한 타당성 분석 연구. *한국실과교육학회지*, 23(2), 399-428.
- 최홍재, 한인섭 (2001). 제7차 중학교 과학 교육과정 실행 여건 조사·분석. *한국생물교육학회지*, 29(1), 65-77.
- 홍후조, 박순경, 김성숙, 소경희, 김진숙 (1999). 제7차 교육과정에 따른 초등학교 교육과정 실행 방안 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 99-7-1.
- Danielson, C. (1996). *Enhancing professional practice; A framework for teaching*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Fullan, M. (1982). *The meaning of educational change*. NY: Teachers College Press.
- Fullan, M. & Pomfret, A. (1977). *Research on curriculum and instruction implementation*. *Review of Educational Research*, 47(1), 335-397.
- Marsh, C. J. & Willis, G. (2003). *Curriculum: Alternative approaches, ongoing issues*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Ornstein, A. C. & Hunkins, F. P. (2004). *Curriculum: foundation, principles and issues*. Boston, MA: Pearson Education.
- Saylor, J. G. & Alexandre, W. M. (1974). *Planning curriculum for schools*. NY: Holt, Rinehart and Winston.
- Saylor, J. G., Alexander, W. M. & Lewis, A. J. (1981). *Curriculum planning for better teaching and learning* (4th Ed.). NY: Holt Rinehart & Winston.
- Short, E. C. (1993). Three levels of questions addressed in the field of curriculum research and practice. *Journal of Curriculum Supervision*, 9(1), 77-87.
- Stigler, J. & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. NY: The Free Press.
- Synder, J., Bolin, F. & Zumwalt, K. (1992). *Curriculum implementation*. In Jackson, P. W.(ed.). *Handbook of research curriculum*, 402-435. NY: Macmillan.
- van Driel, J. H., Verloop, N. & De Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673-695.
- Wiles, J., & Bondi, J. (1989) *Curriculum development*. Columbus, Ohio: Merrill.