

2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 내용의 실행에 관한 과학 교사의 인식

심재호 · 신명경¹ · 이선경^{2*}

한국교육과정평가원 · ¹경인교육대학교 · ²서울대학교

Science Teachers' Perception on Major Features of the 2007 Revised Science Curriculum for Class Implementation

Sim, Jae-Ho · Shin, Myeong-Kyeong¹ · Lee, Sun-Kyung^{2*}

Korea Institute for Curriculum and Evaluation ·

¹GyeongIn National University of Education · ²Seoul National University

Abstract: This study aimed to investigate how science teachers perceived major features of the 2007 revised science curriculum and implementing them in classes. The 2007 revised science curriculum included critical features such as creativity, open inquiry, science writing, discussion and STS. In terms of necessity, clarity and complexity of those features for curriculum implementation, teacher perceptions were examined. Particularly with regard to open inquiry assigned 6 class periods per semester as one of the critical features of 2007 revised science curriculum, we asked teachers how they would prepare and implement the technique in their teaching. In results of this study, science teachers agreed on the necessity and importance of those major features of the 2007 revised science curriculum, including creativity, open inquiry, science writing, discussion, and STS. However, they were not clear on how those would work in their classrooms and expected various impediments. Open inquiry was specifically perceived as most negative in its implementation with the mention of various complex reasons. Based on findings in this study, we proposed the 'Dual Action Research Model' for curriculum implementation. It tries to explain how curriculum is implemented in classrooms and diminish the gaps between curriculum developers and teacher users by means of leading teachers to understand the curriculum meaningfully and implement their teaching based on this understanding.

Key words: science curriculum implementation, teaching practice, science teacher

I. 서 론

교육과정이란 국가 차원 혹은 학교 단위의 교육기관이 학생들에게 제공하는 광범위한 교육 목표와 이와 관련되는 상세한 교육목표의 성취를 위해서 일련의 학습 경험을 제공하기 위한 계획이다(Saylor & Allexandre, 1981). 교육과정은 당대의 사회적 요구나 문화의 변천에 따라 끊임없이 수정, 보완되어 나간다. 지금까지 반세기 동안 과학과 교육과정은 거시적이고 미시적인 변화를 거듭해왔다. 마찬가지로, 현재 과학과 교육과정은 과학적 소양인의 양성을 목표로 한 과학 지식과 탐구의 교수 학습을 중심으로 크고 작은 변화를 겪고 있다(이명제, 2004).

제7차 과학과 교육과정의 문제점을 보완하여 수시 부분 개정이 이루어진 2007년 개정 과학과 교육과정은 제7차 교육과정을 유지 혹은 강화하거나 새롭게 강조하는 몇 가지 특징을 갖는다. 창의성, 자유탐구, STS, 과학글쓰기와 토론 등이 그 주요 내용이다. 그 중에서도 자유탐구는 개정 교육과정에서 새롭게 도입되면서 최소 6차시의 활동을 수행하도록 규정하고 있다. 이처럼 자유탐구 시행의 시간 확보는 과학이라고 하는 교과가 갖는 특수성을 재조명하고 학생들에게 참(authentic) 탐구 경험의 기회 부여를 강조하면서 이루어졌다고 볼 수 있다.

개발되고 문서화된 교육과정의 주요 내용은 교육청 및 산하 기관의 주도 하에 연수를 통해 과학 교사에게

*교신저자: 이선경(sunlee@snu.ac.kr)

**2009.10.08(접수) 2009.11.17(1심통과) 2009.12.10(2심통과) 2009.12.11(최종통과)

***본 논문은 한국교육과정평가원 연구보고서인 '학교경쟁력 강화를 위한 교육과정 실행 방안 연구-과학과를 중심으로-'의 일부 내용을 수정 보완한 것임.

전달 혹은 학습되고 과학 수업에서 실행된다. 그런 의미에서 교육과정은 단지 잘 계획했다는 것만으로는 의미를 가질 수 없고 교실에서 실행되었을 때 의미를 갖는다(Marsh & Willis, 2003). “교육과정은 계획으로 시작되지만, 교사들이 실제 교실에서 실제 학생들과 함께 실행할 때에만 실재(reality)”(Marsh & Willis, 2003, p.232)하기 때문이다. 즉, 교육과정이 어떤 내용을 담고 있는가도 중요하지만 그것을 실행하는 교사의 교육과정에 대한 이해와 교실수업 실행에 따라 교육과정의 성패가 결정된다고 할 수 있다(Parke & Coble, 1997; Loucks-Horsley *et al.*, 1998; Powell & Anderson, 2002).

이런 의미에서 교육과정 개발자와 실행자가 서로 분리되기 보다는 둘 간의 상호 적응 관점으로 이해할 필요가 있다. 양극단적 관점으로 교육과정 개발자와 실행 교사가 분리되어 개발자의 의도를 교사가 파악하고 수업 실행해야 하는 ‘충실도’ 관점 혹은 수업의 구성원인 교사와 학생이 교육과정을 개발하고 실행해 나가는 ‘교육과정 생성’ 관점 보다는, 계획된 교육과정을 실행하면서 조정하는 상호 적응 관점이 필요하다는 것이다(Fullan & Pomfret, 1977; Fullan, 2001). 교육과정의 실행을 어떤 관점에서 보는가에 따라 교육과정 실행의 강조점, 해석, 이해가 달라질 수 있는데, 그림 1은 교육과정 실행에서 충실도 관점, 상호 적응 관점, 교육과정 생성 관점의 차이를 나타내고 있다(이경진과 김경자, 2005). ‘충실도’ 관점에서는, 교육과정은 구조화되어 교사들에게 무엇을 어떻게 가르쳐야 하는지가 명백히 드러나도록 제공해야 한다고 가정된다. 이 관점은 다양한 교실 맥락을 고려하지 못하고 교사의 역할을 기술적 수준에서 상당히 협소하게 간주한다는 비판을 받는다. 반면, ‘교육과정 생성’ 관점은 외부에서 만들어진 교육과정 자료와 프로그램으로 만들어진 교수 전략들에 관심을 두지 않는다. 외부에서 설계된 교육과정은 교육과정을 만들어내는 교사들에게 한낱 자료일 뿐이며, 교육과정은 학생

과 교사에 의해 만들어져야 한다는 것이다. 즉, 교육과정은 어떤 산물이나 이벤트가 아닌 지속적인 과정이고, 변화는 학생과 교사 모두의 개인적 발달 과정이며, 교사는 교육과정 개발자로서의 역할을 해야 한다.

‘상호적응’ 관점은 ‘충실도’ 혹은 ‘교육과정 생성’이 갖는 양극단적 관점이 받아 온 비판점을 보완하고 조화를 추구한다. 상호 적응 관점에서 교사는 주어진 교육과정을 실행할 때에 교육과정을 주어진 그대로 전달하고 학생은 그것을 받아들이기만 하는 것이 학습이 아니라고 간주된다. 각각의 학교와 교사가 접한 환경이 다르기 때문에, 계획된 교육과정이 교실이라는 장에서의 변형을 요한다는 점을 강조한다. 따라서 ‘상호적응’ 관점은 교육과정 개발자들에 의해 계획된 교육과정이 학교와 교실 맥락에서 교육과정을 사용하는 사람들에 의해 실행되고 조정되는 과정에 주목한다. 교육과정이 교실에서 실행될 때에는 그것을 실행하는 구성원과 환경, 교육과정 혁신의 성격에 따라 각기 다른 모습으로 나타날 수 있기 때문이다. 즉, 교육과정 실행은 교실이라는 장에서 학생들을 대상으로 새로운 교육과정을 도입하려는 노력이다. 따라서 교사가 단지 주어진 교육과정을 충실히 실행했는지 보다는 계획된 교육과정이 그것이 실행될 ‘장’에 적절히 적응되었는지를 강조하는 상호 적응 관점이 적합하다고 할 수 있다.

이처럼 ‘상호 적응’이라는 개념은 계획된 교육과정의 ‘실행’의 측면을 강조하면서 제기된 것이다. 이때, 계획된 교육과정의 실행에 영향을 미치는 요인은 크게 교육과정 내적 특성과 외적 및 지역적 특성으로 나누어 볼 수 있다(Fullan, 2001, 그림 2 참조). 교육과정 실행에 영향을 미치는 교육과정의 내적 특성으로는 실행의 필요성, 명료성, 복잡성, 질 및 실용성을 들 수 있다. 실행의 필요성은 교육과정이 개정되거나 개정 후속 작업 일정이 발표되거나 시행되는 여러 가지 교육 개혁, 사업, 결정, 혁신과 같은 변화에 대해 교사들이 인식하는 정도를 의미한다. 실행의 명료성은 교

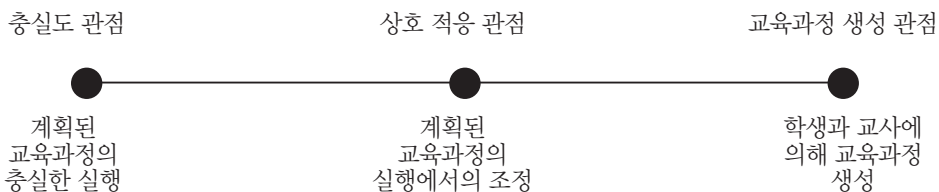


그림 1 교육과정 실행의 관점(이경진과 김경자, 2005)

사가 무엇을 해야 하는가에 대한 구체적이고 분명한 정도를 말한다. 즉, 교육과정의 변화에 따라 교사는 무엇을 어떻게 다르게 해야 하는지에 대한 의미를 포착해야 하는 것을 의미한다. 실행의 복잡성은 어려움으로 표현되기도 하는데, 교육과정의 복잡성이란 교사가 수업 실행에 책임을 져야할 정도를 말하기도 한다. 변화의 특성과 관련된 마지막 요소인 실행의 질 및 실용성은 교실 현장에서 더 질적으로 나온 결과를 가져오는지의 여부, 즉 실행의 질 및 실용성에 대한 것이다. 변화의 질 및 실용성은 앞서 언급한 세 가지 요인인 필요성, 명료성, 복잡성과 관련이 있다. 교육과정의 변화가 교실 수행에 필요하고 이해가능하고 가능한 것일 때 변화의 질적 수준이 높아질 것이기 때문이다. Fullan(2001)에 따르면, 실행에 반하는 요인들이 많으면 많을수록 실행의 과정은 덜 효과적이 될 것이며, 실행을 지지하는 요소들이 많을수록 실행은 더 성공적이 된다고 하였고, 실행에 영향을 주는 요소들을 따로 따로 분리하여 생각할 수 없으며, 이 요인들은 실행의 성공과 실패를 결정하는데 상호 작용하는 변인들의 집합체라고 하였다.

우리나라 교육과정 실행과 관련한 점검 대비와 관련한 선행 연구들을 보면, 그림 2에 제시된 실행에 영향을 미치는 요인들 중 지역적 특성과 외적 요소에 대해서는 설문, 면담 등을 통하여 조사하고 있지만(예, 이화진 등, 1999; 최홍재와 한인섭, 2001; 홍후조 등, 1999a, 1999b, 1999c), 교육과정 변화의 계속성에 영향을 미치는 변화 그 자체의 특성인 필요성, 명료성, 복잡성, 질 및 실용성에 근거한 분석 및 연구는 거의

수행되지 않았다. 교육과정이 성공적으로 수행되고 계속성을 담보할 수 있는지를 파악하기 위해서는 변화 그 자체의 특성을 고려하여 교육과정 실행이 조사될 필요가 있다. 즉, 좋은 교육과정을 위해서는 분명 신중하게 계획하고 개발하는 것이 중요하지만, 교사들이 어떤 계획이 필요한지와 그것을 자신의 교실에서 어떻게 실행할 수 있는지를 깨닫지 못한다면 주의 깊게 계획하고 개발하는 것은 아무 것도 아닌 것이 된다(Bencze & Hodson, 1999).

2007년 개정 과학과 교육과정에서는 제7차 과학과 교육과정의 연장선에서 다루어지는 내용들도 있지만 이전의 교육과정에서의 문제점을 보완하고 미래 사회를 대비하고 소양을 증진하기 위해 새롭게 도입되거나 강조된 내용이 있음을 알 수 있다. 따라서 이러한 변화가 현장에서 인식되고 실행될 수 있도록 하는 보다 종합적이고 체계적인 분석이 필요하다. 따라서 본 연구는 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 특징의 교수실행에 대하여 현직 과학교사들의 인식이 어떠한지를 알아보고자 한다. 구체적으로, 교육과정 실행에 영향을 주는 세 가지 요인 즉, 필요성, 명료성, 복잡성을 기준으로 2007년 개정 과학과 교육과정의 특성인 창의성, 자유탐구, 과학글쓰기, 토론, STS가 성공적으로 실행될 수 있기 위해 필요한 사항을 분석하고 파악하고자 한다. 질 및 실용성 요인은 필요성, 명료성, 복잡성과 연관되는 것이므로 구분하여 살펴보지 않고 총체적 관점에서 논의하기로 한다. 또, 새로 최소 6차시가 도입되는 자유 탐구와 관련하여 교사의 준비 및 실행에 대한 인식을 살펴보고자 한다. 따라서, 본 연

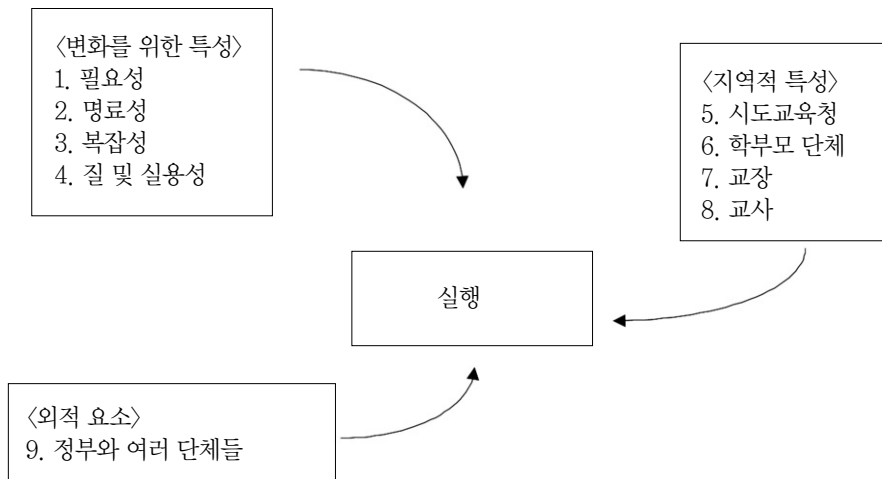


그림 2 교육과정 실행에 영향을 주는 요소들(Fullan, 2001)

구의 문제는 다음과 같다.

첫째, 2007년 개정 과학과 교육과정에서 강조하는 주요 내용의 실행에 대한 현직 과학 교사의 인식은 어떠한가?

둘째, 2007년 개정 과학과 교육과정에서 최소 6차시를 배정하여 실시하도록 하고 있는 자유탐구의 실행에 관한 현직 과학 교사의 인식은 어떠한가?

현직 초, 중, 고등학교 교사가 참여하였다. 연구 대상의 표집은 학교급별 및 지역에 따라 초등학교 120개교, 중학교 80개교, 고등학교 60개교이었고, 표집된 지역은 서울 특별시, 직할시, 각 도별로 분포되었다. 설문에는 총 540명의 과학교사 즉, 초등교사 259명, 중등 과학교사 176명, 고등학교 과학교사 105명이 응답하였다. 설문에 응한 교사의 분포는 다음의 표 1과 같다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구에서 과학과 교육과정 실행과 관련하여 교사의 인식을 설문을 통해 알아보았다. 설문과 면담에

2. 연구 도구

본 연구에서는 주 자료원으로 설문지를 이용하였다. 설문지는 크게 두 가지의 내용 범주로 구성되었다. 하나는 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 특

표 1
연구 대상

구분		초등학교	중학교	고등학교	전체
		명(%)	명(%)	명(%)	명(%)
성별	남	95(36.7)	60(34.1)	48(45.7)	203(37.6)
	여	164(63.3)	116(65.9)	57(54.3)	337(62.4)
학교 소재지	대도시	83(32.0)	121(68.8)	56(53.3)	260(48.1)
	중, 소도시	59(22.8)	25(14.2)	39(37.1)	123(22.8)
	군, 읍면	117(45.2)	30(17.0)	10(9.5)	157(29.1)
전공	초등교육(과학전공)	50(19.3)	1(0.6)	0(0.0)	51(9.4)
	초등교육(비과학전공)	192(74.1)	0(0.0)	0(0.0)	192(35.6)
	물리	1(0.4)	27(15.3)	27(25.7)	55(10.2)
	화학	0(0.0)	59(33.5)	28(26.7)	87(16.1)
	생물	1(0.4)	66(37.5)	28(26.7)	95(17.6)
	지구과학	0(0.0)	16(9.1)	19(18.1)	35(6.5)
	공통과학	0(0.0)	6(3.4)	3(2.9)	9(1.7)
	기타	15(5.8)	1(0.6)	0(0.0)	16(3.0)
경력	5년 미만	61(23.6)	26(14.8)	12(11.4)	99(18.3)
	5년 이상~10년 미만	64(24.7)	25(14.2)	27(25.7)	116(21.5)
	10년 이상~20년 미만	80(30.9)	38(21.6)	26(24.8)	144(26.7)
	20년 이상	54(20.8)	87(49.4)	40(38.1)	181(33.5)
교직 이수형태	교육대학교(과학 전공)	40(15.4)	18(10.2)	4(3.8)	62(11.5)
	교육대학교(비과학 전공)	177(68.3)	7(4.0)	0(0.0)	184(34.1)
	사범대 과학교육계열 학과	2(0.8)	94(53.4)	69(65.7)	165(30.6)
	비사범대(교직 이수)	5(1.9)	43(24.4)	24(22.9)	72(13.3)
	교육대학원 및 일반대학원	28(10.8)	13(7.4)	8(7.6)	49(9.1)
	기타	7(2.7)	1(0.6)	0(0.0)	8(1.5)
전체	259(100.0)	176(100.0)	105(100.0)	540(100.0)	

징에 관한 교사의 인식을 알아보기 위한 설문 질문이다. 또 하나는 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 특징 중에서 최소 6차시가 배정되어 실시하게 될 자유 탐구에 관한 내용으로 구성되었다. 두 가지 내용 범주에 대하여 교사의 실행 준비와 가능성 및 어려움을 알아보기 위하여 Fullan(2001)이 제시한 '교육과정 변화의 성공과 실패 요인 모델'(그림 2 참조)의 교육과정 자체 요인(변화를 위한 특성)을 기준으로 설문지를 개발하였다.

설문지 개발의 기준을 교육과정 자체가 갖는 내적인 성격에 해당되는 '변화를 위한 특성'에 집중하여 설문을 구성한 이유는 첫째, 시도교육청의 교육과정에 대한 지원 실태, 교육과정 연수 실태, 현장의 여건 등 실행에 영향을 주는 외적 요인들을 다루는 교육과정의 실행에 관한 선행 연구들이 많이 수행되어 왔기 때문이며, 둘째, 그에 반해 교육과정의 실행 그 자체가 갖는 요인에 대한 교사의 인식에 대해서는 소홀하였기 때문이다. 물론, 교육과정이 학교 현장에서 성공적으로 실행되는 데 관여하는 여러 요인들을 서로 관련지어 종합적, 체계적으로 분석하는 것이 필요하겠지만, 본 연구는 우선 변화를 시도하는 교육과정 자체에 대한 교사의 인식을 다루는 것이 시급하다는 판단을 하였다. 따라서 본 연구의 범위는 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 특징인 창의성, 자유탐구, 과학글쓰기, 토론, STS에 대하여 실행의 필요성, 명료성, 복잡성에 대한 교사의 인식을 조사하고자 하였다. 그에 더하여, 6차시가 배정되어 최초로 시도되는 자유탐구에 대한 인식을 보다 구체적으로 알아보는데 집중하였다.

설문지는 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 특징들을 실제 수업에서 실행하는 데 있어서 필요성을 인식하는지, 주요 특징들을 교수 실행하는데 있어서 실천적 인식이 명료한지, 실행 여부의 가능성은 어떠한지, 과학교육의 질을 높이는데 유용한지, 그리고 보충하고 개선해야 할 점은 무엇인지에 대한 문항으로 구성하였다. 설문 개발 과정은 우선, 연구진이 개방형 질문의 초안을 만든 후, 10여명의 현직 교사에게 개방형 질문에 대한 예비 조사를 실시하였다. 다음으로, 예비 조사 결과를 내용 분석하여 선택형 질문으로 정교화하였다. 최종적으로 본 연구의 설문조사에 사용된 문항들은 5점 리커트 척도 및 선택형으로 만들어졌다.

3. 자료 수집 및 분석

설문 조사는 2009년 7월 중에 이루어졌다. 총 700부의 설문지 중 540부가 수거되어 회수율은 약 77.1%였다. 설문 분석은 SPSS 12를 사용하여, 주로 기술 통계 및 변량분석으로 하였다. 구체적으로는 각 설문 문항에 대해 빈도분석, 기술통계, 교차분석 등을 수행하였다. 리커트 척도 문항에 대해서는 주로 학교급별(초등, 중, 고등학교)로 일원변량 분석을 수행하였다.

Ⅲ. 연구 결과

연구 결과는 크게 두 부분으로 구성된다. 먼저 2007년 개정 과학과 교육과정의 강조 내용(창의성, 자유탐구, 과학글쓰기, 토론, STS)의 실행에 대한 교사들의 인식을 필요성, 명료성, 복잡성 차원에서 살펴 보았다. 다음으로, 그 강조 내용 중에서 특히 자유탐구의 실행 가능성과 어려움 및 극복 방안에 대한 교사들의 인식을 알아보았다.

1. 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 내용에 대한 교사의 인식

필요성

2007년 개정 과학과 교육과정에서 강조한 내용 중에서, 과학 수업의 향상을 위해 현장에서 필요한 요소에 대한 교사의 인식은 창의성(4.12), 자유탐구(3.94), STS(3.81), 토론(3.80), 과학글쓰기(3.47)로 나타났다(표 2 참조). 모든 요소에 대한 중요도 인식은 초등학교, 중학교, 고등학교 교사의 순으로 나타나, 학교급이 올라갈수록 감소하는 것을 보여준다. 과학글쓰기를 제외하고 모든 요소에 대해 학교급별 유의한 차이가 나타난다.

명료성

2007년 개정 과학과 교육과정에서 강조한 내용에 대한 전체 교사들의 이해 정도는 보통 수준인 것으로 나타났다. 전체 교사들에게 잘 이해하거나 명료하게 기술된 정도로 창의성(3.41), 자유탐구(3.40), STS(3.25), 토론(3.34), 과학글쓰기(3.39)로 나타났다(표 3 참조). 모든 요소에 대한 명료성 인식은 초등학교 교사에게 가장 높게 나타났고, 모든 요소에 대해 학교

표 2
2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 내용의 필요성에 대한 교사의 인식

	구분	명	평균	표준편차	표준오차	p
창의성	초등학교	258	4.31	0.652	0.041	**
	중학교	176	3.97	0.732	0.055	
	고등학교	104	3.93	0.895	0.088	
	합계	538	4.12	0.751	0.032	
자유탐구	초등학교	258	4.15	0.675	0.042	**
	중학교	175	3.78	0.757	0.057	
	고등학교	104	3.69	0.848	0.083	
	합계	537	3.94	0.764	0.033	
과학글쓰기	초등학교	257	3.49	0.691	0.043	
	중학교	174	3.47	0.844	0.064	
	고등학교	104	3.44	0.761	0.075	
	합계	535	3.47	0.756	0.033	
토론	초등학교	258	3.89	0.716	0.045	*
	중학교	174	3.77	0.700	0.053	
	고등학교	104	3.65	0.879	0.086	
	합계	536	3.80	0.749	0.032	
STS	초등학교	257	3.95	0.719	0.045	**
	중학교	174	3.71	0.776	0.059	
	고등학교	104	3.65	0.901	0.088	
	합계	535	3.81	0.785	0.034	

* $p < .05$, ** $p < .01$

급별 유의한 차이가 나타났다. 2007년 개정 과학과 교육과정에서 강조한 내용에 대해 교사들의 이해 정도가 필요성에 비해 상대적으로 낮은 이유는 수업에서 어떻게 구현할 수 있을 것인가에 대하여 구체적이지 않기 때문으로 해석된다. 교육과정의 주요 내용이 수업에서 구현되기 위해서는 국가 수준의 교육과정에 대한 철저한 이해와 분석 그리고 교육과정 실행에 대한 전문성을 구비하는 것이 선행되어야 하지만, 학교 교육과정 운영 계획서를 작성하는 일부 교사들을 제외한 대부분의 교사들은 국가 교육과정을 보지 않으며, 개정 교육과정의 취지와 구체적인 내용에 대한 연수나 홍보도 대부분 일회성에 그치고 있어 많은 교사들이 개정 교육과정의 세부 내용을 잘 모르는 실정(홍후조 외, 1999; 최홍재 외, 2001; 김대현 외, 2002)이라는 기존 연구의 지적으로부터 그 이유를 찾을 수 있다.

복잡성

2007년 개정 과학과 교육과정에서 강조한 내용에

대해, 전체 교사들이 인식하는 복잡성(실제 실행의 어려운 정도)은 창의성, 자유탐구, 과학글쓰기, 토론, STS의 모든 요소에 대해 다소 어렵게 느끼는 것으로 나타났다. 창의성, 과학글쓰기 요소에 대해서는 학교 급별 유의한 차이가 나타났다(표 4 참조). 이러한 결과는 제7차 교육과정 개정이 이루어질 때에도 수준별 교육과정 실행에 대해 학교 현장 여건의 미비, 연수 부족 등을 이유로 실행이 어려울 것이라고 응답한 것(이화진 등, 1999; 홍후조 등, 1999a, 1999b, 1999c)과 일맥상통한다.

창의성 증진을 수업에서 실행하기 어려운 이유로, 많은 교사들이(226명, 42.1%) 입시 위주의 교육과 시간 부족을 들고 있으며, 학교급별 교사의 경우에도 가장 높은 비율을 보였다(표 5 참조). 그 외에, 초등학교 교사의 경우 수업을 하는데 필요한 세세한 사항이 교육과정에 포함되지 않아(58명, 23.6%), 전문성이 없어서(구체적인 지도 방법을 몰라서)(56명, 22.8)를 중요한 이유로 꼽았고, 중학교(33명, 19.0%)

표 3
2007년 개정 과학과교육과정의 내용의 명료성에 대한 교사의 인식

	구분	명	평균	표준편차	표준오차	p
창의성	초등학교	257	3.53	0.619	0.039	**
	중학교	172	3.30	0.727	0.055	
	고등학교	105	3.32	0.714	0.070	
	합계	534	3.41	0.681	0.029	
자유탐구	초등학교	257	3.49	0.691	0.043	*
	중학교	171	3.32	0.708	0.054	
	고등학교	105	3.31	0.751	0.073	
	합계	533	3.40	0.713	0.031	
과학글쓰기	초등학교	257	3.32	0.690	0.043	*
	중학교	170	3.13	0.726	0.056	
	고등학교	105	3.27	0.737	0.072	
	합계	532	3.25	0.715	0.031	
토론	초등학교	255	3.42	0.705	0.044	*
	중학교	169	3.25	0.746	0.057	
	고등학교	104	3.30	0.722	0.071	
	합계	528	3.34	0.725	0.032	
STS	초등학교	257	3.49	0.719	0.045	**
	중학교	171	3.26	0.730	0.056	
	고등학교	104	3.36	0.762	0.075	
	합계	532	3.39	0.737	0.032	

*p<.05, **p<.01

및 고등학교(14명, 13.6%) 교사의 경우에도 높은 비율은 아니지만, 교사의 전문성을 그 이유로 들고 있다. 여러 연구에서 논의되듯이 입시 위주의 교육이 학교 교육에 미치는 영향은 매우 크다. 제7차 교육과정에서 선택 중심 교육과정이 도입되었지만 대학 입시 정책이 선택 중심 교육과정의 편성 및 운영에 미치는 영향이 가장 높다는(천일석과 박선형, 2007) 설문 결과도 교육과정 실행의 복잡성과 깊은 관련이 있다.

자유 탐구를 수업에서 실행하기 어려운 이유로는, 전체적으로 많은 교사들이 국, 영, 수 중심의 공부 때문에 방과 후 과학을 할 수 없어서(135명, 25.9%), 전문성 부족(120명, 23.0%)을 들고 있다(표 6 참조). 초등학교 교사의 경우, 전문성 부족(62명, 25.2%), 수업을 하는데 필요한 세세한 사항이 교육과정에 포함되지 않아서(51명, 20.7%)를 중요한 이유로 꼽았다. 중학교 교사의 경우, 국, 영, 수 중심의 공부 때문에 방과 후 과학을 할 수 없어서(42명, 24.3%)와 전문성 부족(42명, 24.3%)을 중요한 이유로 꼽고 있었다. 고등

학교 교사의 경우, 국, 영, 수 중심의 공부 때문에 방과 후 과학을 할 수 없어서(45명, 43.7%)가 가장 큰 이유로 나타난 반면, 전문성 부족은 다른 학교급별 교사에 비하여 상대적으로 낮게 나타났다.(16명, 15.5%)

과학글쓰기와 토론을 수업에서 실행하기 어려운 이유로는, 전체적으로 많은 교사들이 전문성 부족(157명, 30.1%)과 수업을 하는데 필요한 세세한 사항이 교육과정에 포함되지 않아서(139명, 26.7%)를 지적하였다(표 7. 참조). 학교급별 교사의 경우에도 유사한 경향을 보였고, 학생들의 수준이 낮아서 실행이 어렵다는 의견도 20%를 하회하는 정도로 나타났다.

STS를 수업에서 실행하기 어려운 이유로는, 전체적으로 많은 교사들이 전문성 부족(139명, 27.8%), 수업을 하는데 필요한 세세한 사항이 교육과정에 포함되지 않아서(134명, 26.8%), 보조자료가 없어서(109명, 21.6%)로 인식하고 있으며 학교급별 교사의 경우에도 유사한 경향을 보였다(표 8 참조). 제5차 교육과정 이후 과학과의 목표 중 하나였던 과학과 기술

표 4
2007년 개정 과학과 교육과정의 복잡성에 대한 교사의 인식

구분		명	평균	표준편차	표준오차	p
창의성	초등학교	258	2.52	0.900	0.056	**
	중학교	171	2.24	0.955	0.073	
	고등학교	104	2.34	0.991	0.097	
	합계	533	2.40	0.943	0.041	
자유탐구	초등학교	258	2.38	0.943	0.059	
	중학교	170	2.21	0.998	0.077	
	고등학교	104	2.25	1.086	0.107	
	합계	532	2.30	0.991	0.043	
과학글쓰기	초등학교	258	2.60	0.855	0.053	*
	중학교	172	2.45	0.945	0.072	
	고등학교	104	2.74	0.824	0.081	
	합계	534	2.58	0.883	0.038	
토론	초등학교	258	2.29	0.927	0.058	
	중학교	172	2.23	0.981	0.075	
	고등학교	104	2.41	0.972	0.095	
	합계	534	2.29	0.954	0.041	
STS	초등학교	257	2.66	0.824	0.051	
	중학교	171	2.62	0.882	0.067	
	고등학교	102	2.78	0.897	0.089	
	합계	530	2.67	0.858	0.037	

*p<.05, **p<.01

표 5
창의성증진에 대한 교육과정 실행이 어려운 이유에 대한 교사의 인식

		응답 빈도 및 백분율(%)								
		수업을 하는데 필요한 세세한 사항이 교육과정에 포함되지 않아	연수를 제대로 받지 못해서	전문성이 없어서 (구체적인 지도 방법 을 몰라서)	학생들의 수준이 낮아서	수업 자료가 없어서	입시 위주의 교육과 시간 부족	성적에 반영하기 어렵기 때문에	기타	전체
학교급	초등학교	58(23.6)	7(2.8)	56(22.8)	11(4.5)	22(8.9)	81(32.9)	7(2.8)	4(1.6)	246(100.0)
	중학교	14(8.0)	8(4.6)	33(19.0)	18(10.3)	7(4.0)	74(42.5)	18(10.3)	2(1.1)	174(100.0)
	고등학교	7(6.8)	0(0.0)	14(13.6)	6(5.8)	9(8.7)	65(63.1)	2(1.9)	0(0.0)	103(100.0)
전체		79(15.1)	15(2.9)	103(19.7)	35(6.7)	38(7.3)	220(42.1)	27(5.2)	6(1.1)	523(100.0)

과 사회의 관계 인식(노태희 등, 2000)은 현 교육과정에서도 주요 내용으로 강조되고 있으나, 교사는 STS 접근의 수업을 실행하는 데 여전히 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다.

2. 자유 탐구 실행에 대한 교사의 인식

탐구 경험과 탐구 지도 경험

탐구를 직접 수행해 본 경험에 대해서, 전체 과반수 정도의 교사들(261명, 48.7%)이 '대학교 혹은 대학원에서 직접 연구를 계획하고 실험을 해보았다'라고 응답하였다(표 9 참조). 특히, 중학교 및 고등학교 교사들의 경우, 과반수 이상이 위의 응답을 하였다. 반면, 초등학교 교사(85명, 32.8%)와 중학교 교사(49명, 28.3%)의 경우, '해본 적이 없다'는 응답도 많이 나타났다.

표 6
자유탐구에 대한 교육과정 실행이 어려운 이유에 대한 교사의 인식

		응답 빈도 및 백분율(%)						
구분	수업을 하는데 필요한 세세한 사항이 교육과정에 포함되지 않아	연수를 제대로 받지 못해서	전문성이 없어서 (구체적인 지도 방법을 몰라서)	국, 영, 수 중심의 공부 때문에 방과 후 과학을 할 수 없어서	보조 자료가 없어서	학생들의 수준이 낮아서	기타	전체
초등학교	51(20.7)	9(3.7)	62(25.2)	48(19.5)	40(16.3)	23(9.3)	13(5.3)	246(100.0)
중학교	31(17.9)	4(2.3)	42(24.3)	42(24.3)	19(11.0)	25(14.5)	10(5.8)	173(100.0)
고등학교	15(14.6)	1(1.0)	16(15.5)	45(43.7)	12(11.7)	8(7.8)	6(5.8)	103(100.0)
전체	97(18.6)	14(2.7)	120(23.0)	135(25.9)	71(13.6)	56(10.7)	29(5.6)	522(100.0)

표 7
과학글쓰기와 토론에 대한 교육과정 실행이 어려운 이유에 대한 교사의 인식

		응답 빈도 및 백분율(%)						
구분	수업을 하는데 필요한 세세한 사항이 교육과정 에 포함되지 않아	연수를 제대로 받지 못해서	전문성이 없어서 (구체적인 지도 방법을 몰라서)	학생들의 수준이 낮아서	보조 자료가 없어서	기타	전체	
초등학교	67(28.3)	29(12.2)	70(29.5)	11(4.6)	51(21.5)	9(3.8)	237(100.0)	
중학교	48(28.4)	24(14.2)	47(27.8)	12(7.1)	31(18.3)	7(4.1)	169(100.0)	
고등학교	19(20.2)	7(7.4)	22(23.4)	10(10.6)	27(28.7)	9(9.6)	94(100.0)	
전체	134(26.8)	60(12.0)	139(27.8)	33(6.6)	109(21.8)	25(5.0)	500(100.0)	

표 8
STS에 대한 교육과정 실행이 어려운 이유에 대한 교사의 인식

		응답 빈도 및 백분율(%)						
구분	수업을 하는데 필요한 세세한 사항이 교육과정에 포함되지 않아	연수를 제대로 받지 못해서	전문성이 없어서 (구체적인 지도 방법을 몰라서)	학생들의 수준이 낮아서	보조 자료가 없어서	기타	전체	
초등학교	68(27.6)	15(6.1)	78(31.7)	44(17.9)	22(8.9)	19(7.7)	246(100.0)	
중학교	47(27.5)	12(7.0)	48(28.1)	34(19.9)	15(8.8)	15(8.8)	171(100.0)	
고등학교	24(23.1)	4(3.8)	31(29.8)	20(19.2)	15(14.4)	10(9.6)	104(100.0)	
전체	139(26.7)	31(6.0)	157(30.1)	98(18.8)	52(10.0)	44(8.4)	521(100.0)	

탐구 지도 경험에 대해서, ‘과학 수업 시간에 해보았다’(204명, 37.8%)와 ‘과학 관련 경시 대회 지도 때 해보았다’(122명, 22.6%)의 응답이 가장 많이 나타났다(표 10 참조). 초등학교 교사의 경우, ‘과학 수업 시간에 해보았다’(115명, 44.4%) 외에, ‘과학 관련 경시 대회 지도 때 해보았다’(59명, 22.8%)와 동등한 비율로 ‘해본 적이 없다’(59명, 22.8%)가 나타났다. 중학교 및 고등학교 교사들의 경우, ‘과학특별활동 시

간에 해 보았다’, ‘과학 관련 경시 대회 지도 때 해보았다’의 순으로 높은 비율을 보였다.

자유탐구 인식 및 준비

대체로 자유탐구에 대한 교사들의 인식은 매우 부정적이었다. 전체 교사의 과반수 정도가 ‘관심은 있으나 매우 어려울 것 같다’(258명, 48.5%)를 표현하였으며, 중학교와 고등학교 교사의 경우에 과반수 이상

표 9
탐구 수행 경험 여부에 대한 교사의 인식

응답 빈도 및 백분율(%)						
구분	초등학교 때 해보았다	중·고등학교 때 해 보았다	대학교 혹은 대학원에서 직접 연구를 계획하고 실험을 해보았다	해본 적이 없다	전체	
초등학교	44(17.0)	28(10.8)	102(39.4)	85(32.8)	259(100.0)	
학교급	중학교	8(4.6)	24(13.9)	92(53.2)	49(28.3)	173(100.0)
	고등학교	9(8.7)	12(11.5)	67(64.4)	16(15.4)	104(100.0)
전체	61(11.4)	64(11.9)	261(48.7)	150(28.0)	536(100.0)	

표 10
탐구 지도 경험에 대한 교사의 인식

응답 빈도 및 백분율(%)						
구분	과학 수업 시간에 해보았다	과학특별활동 시간에 해 보았다	과학 관련 경시 대회 지도 때 해보았다	해본 적이 없다	기타	전체
초등학교	115(44.4)	21(8.1)	59(22.8)	59(22.8)	5(1.9)	259(100.0)
학교급	중학교	57(32.6)	46(26.3)	40(22.9)	31(17.7)	175(100.0)
	고등학교	32(30.5)	34(32.4)	23(21.9)	15(14.3)	105(100.0)
전체	204(37.8)	101(18.7)	122(22.6)	105(19.5)	7(1.3)	539(100.0)

표 11
자유탐구에 대한 교사의 인식

응답 빈도 및 백분율(%)							
구분	번거로운 활동이 하나 늘었다고 생각하고 그냥 지나쳤다	관심을 가지고 시행 목적을 읽어 보았다	자유탐구를 실행하기 위한 방안을 모색해 보았다	내 수업에서 이미 자유탐구와 비슷한 것을 시행하고 있다	관심은 있으나 매우 어려울 것 같다	기타	전체
초등학교	31(12.1)	41(16.0)	52(20.2)	21(8.2)	107(41.6)	5(1.9)	257(100.0)
학교급	중학교	18(10.5)	19(11.1)	25(14.6)	10(5.8)	96(56.1)	3(1.8)
	고등학교	15(14.4)	15(14.4)	16(15.4)	2(1.9)	55(52.9)	1(1.0)
전체	64(12.0)	75(14.1)	93(17.5)	33(6.2)	258(48.5)	9(1.7)	532(100.0)

이 동일한 인식을 보여주었다(표 11 참조). 초등학교 교사의 경우, 다른 학교급 교사에 비해 '자유탐구를 실행하기 위한 방안을 모색해 보았다' (52명, 20.2%) 의견이 상대적으로 높게 나타났다.

자유탐구의 성공적 수행을 위한 준비로서, 전체적으로 '자유탐구를 직접 경험해 볼 필요가 있다' (194명, 36.1%), '자유탐구의 목적과 과정에 대한 전문가의 지도가 필요하다' (157명, 29.2%), '자유탐구 과정에서 사용될 많은 자료를 준비해 두어야 한다' (133명, 24.8%)의 순으로 나타났다(표 12 참조). 초등학교

(100명, 38.8%)와 고등학교 교사(45명, 43.3%)의 경우, '자유탐구를 직접 경험해 볼 필요가 있다'를 가장 중요하게 생각하였다. 중학교 교사의 경우, 상대적으로 '자유탐구 과정에서 사용될 많은 자료를 준비해 두어야 한다' (56명, 32.0%), '자유탐구의 목적과 과정에 대한 전문가의 지도가 필요하다' (54명, 30.9%), '자유탐구를 직접 경험해 볼 필요가 있다' (49명, 28.0%)를 많이 지적하였다. '자유탐구의 절차를 잘 알아둘 필요가 있다'는 내용에 대해서는 고등학교 교사(0명, 0%)는 아무도 동의하지 않았으나, 중학교(16

표 12
자유탐구 수행을 위해 교사에게 어떤 준비가 필요한지에 대한 인식

구분	응답 빈도 및 백분율(%)					기타	전체
	자유탐구의 절차를 잘 알아둘 필요가 있다	자유탐구를 직접 경험해 볼 필요가 있다	자유탐구의 목적과 과정에 대한 전문가의 지도가 필요하다	자유탐구 과정에서 사용될 많은 자료를 준비해 두어야 한다			
초등학교	34(13.2)	100(38.8)	76(29.5)	48(18.6)	0(0.0)	258(100.0)	
중학교	16(9.1)	49(28.0)	54(30.9)	56(32.0)	0(0.0)	175(100.0)	
고등학교	0(0.0)	45(43.3)	27(26.0)	29(27.9)	3(2.9)	104(100.0)	
전체	50(9.3)	194(36.1)	157(29.2)	133(24.8)	3(0.6)	537(100.0)	

표 13
자유탐구 실행 시 예상되는 어려움에 대한 교사의 인식

구분	응답 빈도 및 백분율(%)					기타	전체
	자유탐구의 지도 방법	학생의 자발적 참여	사용가능한 실험기자재 및 자원의 부족	과학 교사의 업무 부담이 너무 가중	자율적인 실험 안전 지도		
초등학교	78(30.2)	53(20.5)	42(16.3)	66(25.6)	17(6.6)	2(0.8)	258(100.0)
중학교	33(18.8)	61(34.7)	13(7.4)	60(34.1)	7(4.0)	2(1.1)	176(100.0)
고등학교	15(14.3)	32(30.5)	12(11.4)	43(41.0)	1(1.0)	2(1.9)	105(100.0)
전체	126(23.4)	146(27.1)	67(12.4)	169(31.4)	25(4.6)	6(1.1)	539(100.0)

표 14
자유탐구 수행 의지 및 여부에 대한 교사의 인식

구분	명	평균	표준편차	표준오차	p
자유탐구수행의지	초등학교	258	3.97	0.651	**
	중학교	176	3.76	0.741	
	고등학교	105	3.74	0.747	
	합계	539	3.86	0.707	
자유탐구수행여부	초등학교	258	3.10	0.866	
	중학교	176	3.01	0.868	
	고등학교	105	3.00	0.866	
	합계	539	3.05	0.866	

*p<.05, **p<.01

명, 9.1%)와 초등학교(34명, 13.2%)로 갈수록 비율이 상대적으로 높아지고 있으나 전체적으로 낮은 비율을 나타내었다.

자유탐구 실행 시 예상되는 어려움에 대하여, 전체적으로 많은 교사가 '과학 교사의 업무 부담이 너무 가중' (169명, 31.4%), '학생의 자발적 참여' (146명, 27.1%), '자유탐구의 지도 방법' (126명, 23.4%)을 표현하였다(표 13 참조). '과학 교사의 업무 가중'은 모

든 학교급별 교사가 가장 많이 선택하였다. 초등 교사는 '자유탐구의 지도와 방법'을 '학생의 자발적 참여'보다 더 우려한 반면, 중학교 및 고등학교 교사의 의견은 반대로 나타났다.

자유탐구 수행 의지 및 전문적 지도 능력

교사들의 자유탐구 수행의지는 평균보다 높게 나타난 반면, 수행여부에 대해서는 보통으로 나타났다(표

14 참조). 앞서 살펴보았듯이, 자유탐구에 대하여 많은 교사들이 “관심은 있으나 매우 어려울 것 같다”고 인식했으며, 자유탐구 실행을 위해서는 “절차” 보다는 “직접 경험”해 보거나, “전문가의 지도”가 필요하다는 인식이 큰 비중으로 나타난 결과를 반영한다고 할 수 있다(표 11, 표 12 참조). 전반적으로 교사들의 자유탐구 수행의지는 매우 약하게 나타났으나, 초등학교 교사들의 의지가 중, 고등학교 교사들의 의지보다 유의미하게 높게 나타났다. 초등학교에서 자유탐구를 하겠다는 의사 표현을 좀 더 강하게 하는 것으로 해석할 수 있다.

자유 탐구가 실제 수행될 방법 예측

대부분의 교사들은 ‘자유탐구의 목적과 방법을 충분히 살려서 잘 진행될 것이다’라는 의견에 부정적이었다(표 15 참조). 그 대신, ‘자유탐구가 교사의 주도하에 진행되는 실험으로 진행될 것이다’, ‘학생들의 수행평가과제로 대체될 것이다’라는 인식이 높은 비율로 나타났다. 또한, ‘자유탐구는 잘 실행되지 않을

것이다’라는 의견도 전체적으로 많으며(150명, 27.9%), 고등학교 교사의 경우 40%에 달했다. ‘자유탐구의 목적과 방법을 충분히 살려서 잘 진행될 것이다’에 대해서는 모든 학교급별로 회의적인 반응이 나타났다.(표 15의 음영 부분)

자유 탐구의 긍정적 측면

2007년 개정교육과정의 영역 중에서 자유탐구가 긍정적 영향을 미치는 영역으로는 전체 과반수 이상의 교사가 ‘탐구력 향상’(324명, 60.8%), ‘과학에 대한 흥미와 태도 향상’(270명, 50.7%)이라고 생각하고 있는 것으로 나타났다. 특히, ‘성취도’ 영역이 가장 낮게 나타났다(표 16 참조).

자유탐구의 현장 기여도

자유탐구의 도입이 과학교육의 질적 향상에 기여하는가에 대한 전체 교사의 인식 평균은 보통 수준(3.35)으로 그다지 높지 않았다(표 17 참조). 초등학교 교사는 자유탐구가 과학교육의 질적 향상에 기여할

표 15
자유탐구가 실제 어떻게 수행될지에 대한 교사의 인식

구분	응답 빈도 및 백분율(%)						
	자유탐구는 잘 실행되지 않을 것이다	자유탐구가 교사의 주도하에 진행되는 실험으로 진행될 것이다	자유탐구의 목적과 방법을 충분히 살려서 잘 진행될 것이다	학생들의 수행평가 과제로 대체될 것이다	방학 중 탐구 과제와 유사하기 때문에 별로 문제가 없을 것이다	기타	전체
초등학교	60(23.3)	108(42.0)	16(6.2)	60(23.3)	8(3.1)	5(1.9)	257(100.0)
중학교	48(27.4)	60(34.3)	7(4.0)	54(30.9)	5(2.9)	1(0.6)	175(100.0)
고등학교	42(40.0)	26(24.8)	3(2.9)	34(32.4)	0(0.0)	0(0.0)	105(100.0)
전체	150(27.9)	194(36.1)	26(4.8)	148(27.6)	13(2.4)	6(1.1)	537(100.0)

표 16
자유탐구의 긍정적 측면에 대한 교사의 인식 (복수응답)

구분	자유탐구가 긍정적 영향을 미치는 (2007년 개정 과학과 교육과정) 영역							
	창의력 향상	탐구력 향상	성취도 향상	과학에 대한 흥미와 태도 향상	토론, 의사소통, 글쓰기 등 향상	자기 주도 학습 향상	기타	합계
초등학교	72(28.0)	167(65.0)	20(7.8)	124(48.2)	18(7.0)	76(29.6)	1(4)	257(100.0)
중학교	46(26.3)	99(56.6)	19(10.9)	82(46.9)	22(12.6)	62(35.4)		175(100.0)
고등학교	29(28.7)	58(57.4)	12(11.9)	64(63.4)	19(18.8)	24(23.8)	1(1.0)	101(100.0)
합계	147(27.6)	324(60.8)	51(9.6)	270(50.7)	59(11.1)	162(30.4)	2(4)	533(100.0)

표 17

자유탐구의 현장 기여도에 대한 교사의 인식

구분	명	평균	표준편차	p
자유탐구 도입이 과학교육 의 질적 향상에 기여	초등학교	257	3.48	0.702
	중학교	176	3.21	0.753
	고등학교	104	3.27	0.779
	합계	537	3.35	0.743

*p<.05, **p<.01

것으로 보는 입장이 많으며, 반대로 중, 고등학교 교사는 다소 그렇지 않게 생각하는 경향이 있었다. 이러한 차이는 통계적으로도 유의미하였다.

IV. 결론, 논의 및 시사점

본 연구에서는 초·중·고등학교 교사들을 대상으로 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 특징의 수업 실행에 대한 인식을 알아보았다. 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 특징으로 창의성, 자유탐구, 과학글쓰기, 토론, STS를 다루었으며, 각 특징에 대해 교육과정의 실행을 위한 내적 특징인 필요성, 명료성, 복잡성을 기준으로 교사의 인식을 탐색하였다. 또, 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 내용 중에서, 특히 최소 6차시가 배정되어 실시될 예정인 자유탐구의 실행과 관련하여 교사들의 준비 및 실행에 대한 인식을 살펴보았다.

연구 결과, 교사들은 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 내용의 실행이 매우 필요하지만, 상대적으로 명료하진 않으며, 매우 복잡하다고 인식하고 있었다. 과학교사들은 전체적으로 창의성, 자유탐구, 과학글쓰기, 토론, STS를 수업에서 실행하는 것에 대한 필요성을 갖고 있었다. 특히, 창의성 구현의 필요성은 매우 강하게 나타났다. 그러나 교육과정이 이들 내용을 구체적으로 다루고 있는가에 관한 명료성 측면 즉, 교사에게 이해 가능한 정도에 대해서는 필요성에 비해 상대적으로 낮게 나타났다. 또한 2007년 개정 과학과 교육과정에서 강조된 내용을 실행하는 것이 실제적으로는 어려울 것이라고 느끼는 정도인 복잡성도 낮게 나타났다.

과학교사가 창의성, 자유탐구, 과학글쓰기, 토론, STS를 수업에서 실행할 때 어렵다고 느끼는 이유에 대해서는 각 내용에 따라 조금씩 차이가 있었다. 창의성 증진에 대한 교육과정 실행이 어려운 이유에 대해

서는 모든 학교급의 교사가 “입시 위주의 교육과 시간 부족”을 꼽았으며, 초등학교 교사의 경우에는 그 외에도 교육과정 내용이 자세하지 않기 때문이며, 교사의 전문성 부족을 그 이유로 들었다. 자유탐구의 실행이 어려운 이유로는 중·고등학교 교사의 경우 국어·영어·수학 중심의 공부 때문에 방과 후 과학을 하기 어렵다는 것과 초·중학교 교사의 경우 교사의 전문성 부족을 많이 제기하였다. 과학글쓰기와 토론의 실행에 있어서는 교사의 전문성 부족과 교육과정상의 내용기술 부족 등이 모든 학교급의 교사가 실행의 어려움을 느끼는 이유가 되었다.

결론적으로, 과학 교사들은 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 내용, 창의성, 자유탐구, 과학글쓰기, 토론, STS를 수업에서 실행하는 것이 중요하고 필요하지만 많은 어려움이 있다고 보았다. 특히, 자유탐구의 경우 다른 주요 내용보다 더 부정적으로 인식하고 있으며, 실행 어려움의 이유는 매우 다양하고 복합적으로 나타났다. 교육과정의 내용 실행의 필요성은 있으나 명료성이 부족하고 복잡하게 여겨진다면, 교사가 수업에서 이를 실행하기란 쉽지 않은 일이다. 즉, 명료성 및 복잡성과 관련하여 교육과정 주요내용을 실행하는 질적 측면과 실용성을 담보하기는 어려울 것이다. 변화된 교육과정 실행의 질 및 실용성을 담보하기 위해, 명료성과 복잡성과 관련된 논의와 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 교육과정 실행의 명료성에 대한 교사의 인식이 높지 않다는 것은 두 가지 해석이 가능하다. 한 가지는 대부분의 교사들은 교육과정의 혁신이나 변화의 핵심적 특징을 잘 파악하지 못하는 경우가 많다 (Gross et al., 1971)는 점이다. 교육과정의 혁신이나 변화가 복잡하면 할수록, 명료성의 문제가 더 심각하게 된다. 명료성 문제가 교육과정 실행에서 분명히 중요하지만, 의미를 포착하기가 쉽지 않다. 또 하나는 교사가 때로는 잘못된 명료성의 의미를 가지고 출발

하기도 한다는 점이다. 잘못된 명료성은 교육과정의 개정, 새로운 시도 등에 대한 변화를 과도하게 단순화시켜 해석할 때 나타나기 쉽다. 예로, 본 연구의 결과로 나타났듯이, 자유탐구를 어려울 것으로 전제하거나, 수업에서 이미 하고 있다고 생각하거나, 번거로운 활동으로 취급하는 등의 교사 인식은 자유탐구의 목표와 내용에 대한 핵심을 파악 못하거나 잘못 이해할 수 있는 가능성을 보여준다.

둘째, 교육과정 실행이 복잡하다는 교사의 인식은 실행의 주체로서 교사의 책임과 신중함을 보여준다. 복잡성이 크다는 교사의 인식은 실행에 있어 부정적인 측면을 반영하면서 동시에 실행에 있어 매우 도전적이어야 한다는 점을 강조한다. 즉, 실행에 있어 많은 문제가 내포되어 있다는 의미를 갖지만, 그 만큼 문제를 해결하기 위한 다양한 시도를 포함하고 있기 때문에 더 큰 변화를 가져올 수 있다. Berman & McLaughlin (1977)은 “야망 있는 프로젝트는 성취될 프로젝트 목표의 비율로 따지면 덜 성공적이지만 그것들은 전형적으로 프로젝트가 덜 시도될 때보다 교사 변화를 더 자극했다.”고 한다. Berman(1980)은 “모험이 거의 없으면, 얻는 것도 거의 없다.”고 했으며, Fullan (2000a)은 “우리는 더 복잡하고 더 야망적인 혁신을 보고 있으며, 이것은 큰 그림을 내놓는 것뿐만 아니라 이에 대한 더 큰 이해를 필요로 한다. 얻는 것이 많으면 그에 상응하여 잃는 것도 많다.”고 하였다. 결론적으로, 단순한 변화는 수행하기가 쉽지만 변화 이전이나 이후나 별반 달라지는 것이 없다. 복잡한 변화가 더 많은 것을 얻을 수 있게 해주며, 이것은 변화를 추구하는 점에서는 좋은 뉴스이지만 더 많은 노력을 필요로 하며, 실패는 더욱더 많은 희생을 요구한다. 2007년 개정 과학과 교육과정에서 ‘자유탐구’의 도입은 복잡한 변화의 예라 할 수 있으며, 이의 성공적인 실행을 위하여 문제를 인지하고 해결하려는 더 많은 노력이 필요함을 알 수 있다.

셋째, 문서상의 교육과정 내용이 학교 현장 즉, 교실 수업에 도입되기 위해서 교육과정에 대한 교사의 해석과 적용이 필요하다고 할 때, 명료성과 복잡성에 대한 교사들의 부정적 인식은 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 내용의 교실수업 실행 여부를 불투명하게 만든다는 점을 보여준다. 예로, 자유탐구는 진정한 탐구를 학생들이 경험하게 하기 보다는 즉, 문제를 제기하고 증거를 찾고 설명을 만들어내고 기존 이론

들과의 정합성 및 일관성을 검토하고 그 결과를 동료 및 교사와 의사소통하는 유의미한 경험의 기회를 주기보다는, 교사가 정한 문제를 특정 절차에 따라 학생들이 실험하여 결과를 얻어내는 일련의 틀에 짜여진 과정을 밟게 될 우려가 있다. 이는 자유탐구의 실체에 대한 교육과정상의 애매함으로 인해, 자유탐구가 많은 시간을 필요로 할 것 혹은 학생들이 자발적으로 탐구하지 않을 것이라고 하는 전제로부터 부정적 인식이 생성하게 된다고 추정해 볼 수 있다. 그렇다면, 실행된다 하더라도 그 과정이 교육과정에서 의미하는 것과 달리 왜곡되어 이루어질 가능성이 크다. 그 이유는 명료성과 복잡성에 대한 부정적 인식을 긍정적 실천 차원으로 이끌어낼 수 있도록 교육과정 내용을 교실수업에서 구현하는 적용 과정이 무시되어 있기 때문이다.

우리나라의 경우 교육과정이 개정되면 그 내용이 학교 현장으로 전달되는 단계가 매우 단순하다. 문서로 된 교육과정이 현장으로 전달되는 과정은 개정된 교육과정 문서에 따른 교육과정 실행 지침 마련, 교육과정 연수라는 과정을 거쳐 현장에 전달된다. 교육과정의 연수 형태도 매우 단순한데 교육과학기술부 또는 시도교육청은 개정 교육과정을 잘 파악하고 있다고 판단되는 강사들로 하여금 현장 교사를 대상으로 3시간 정도의 교육과정 연수를 실시하고 있다. 이렇게 하면 교육과정이 현장에 잘 전달될 수 있다고 믿고 있는 것 같다. 1년에 한 번 실시되는 교육과정 연수로 개정된 교육과정에 포함된 여러 의도, 중점 방향, 목표, 내용, 교수 전략, 평가 방법, 교사들이 준비하거나 변해야 할 것 등이 교사들에게 전달된다고 생각하는 것 자체가 무리다. 이러한 문서로만 교육과정의 내용을 전달하는 것은 교육과정 실행의 복잡성을 전혀 이해하지 못하고 있기 때문이다. 이러한 형태의 행정 처리는 현장의 교사들에게 교육과정은 자신의 수업과 전혀 무관한 것이라는 인식을 갖게 할 위험성이 있다. 즉, 교육과정의 변화를 성공적으로 실행하기 위해서는, 교육과정 문서상의 구체화도 어느 정도는 필요하겠지만 교육과정을 해석하고 실천하는 교사의 인식이 교수실행과 함께 변화되어야 할 필요가 있다(Bencze, & Hodson, 1999). 교실에서의 변화는 전적으로 교사의 자발성을 유도해야하고 이런 측면에서 교사에게 지시적이거나 하향식의 변화보다는 설득적이고 독려하는 방향의 상향식 변화가 적절하다(Roehrig, et

al., 2007; Rogan and Grayson, 2003).
 이상의 논의를 토대로, 본 연구에서는 교육과정 변화 내용을 교실 수업 현장에서 구현하기 위해서, 교육과정 개발자와 수용자 간의 인식의 간극을 줄이고 교사의 교육과정에 대한 유의미한 해석과 실천을 높이기 위해 다음과 같은 '이중 실행연구' (Dual Action Research)를 제안하고자 한다(그림 3 참조). 실행연구(action research)는 '공통적으로 가지고 있는 사적인 문제를 해결하기 위해 협동 연구에 참여한 보통사람들이 반성적 사고, 논의, 의사결정, 그리고 실행의 힘을 개발하도록 보장하는' 과정으로 정의된다(Mills, 2005). 실행 연구는 실천 현장에 있는 행위 당사자가 스스로 주체가 되어서 개인적, 사회적 삶을 탐구해 계속해서 개선하려는 과정 지향적 연구다. 즉, 교육과정 이론과 실천의 영역을 분리하지 않고 지속적으로 상호 영향을 미치며 궁극적으로 교육과정 실행을 개선하는 과정을 안내할 수 있는 모형이 필요하다. 일반적으로 실행 연구는 교육과정 실행의 주체로서 교사가 국가 차원의 교육 기준을 점검하고 자신의 신념과 전략을 토대로 교육과정을 계획하고 실행하고 반추하는 일련의 과정을 순환적으로 하는 것으로 다루어진다(예, Loucks-Horsley et al., 1998; Parke & Coble, 1997) 그러나 국가교육과정이 만들어지고 그에 따라 수업을 계획하고 수행해야 하는 우리나라 실정에 맞추어, '이중 실행연구' 모형은 '만들어 가는 교육과정'의 취지를 살려 학교와 교실 수준에서 교육

과정을 재구성할 수 있는(곽영순, 2004) 즉, 교육과정 개발과 수업 실행의 상호 개선에 초점을 두었다. '이중 실행연구' 모형은 개발된 교육과정이 교실수업으로 전달되는 일방적인 시스템이 아니라 교육과정 개발과 교실수업 구현이 상호 적응화의 과정으로 이해하는 형태이다. 그림 3은 교육과정 개발을 위한 실행연구(우측)와 교육과정을 수업에서 구현하는 과정의 실행연구(좌측)가 순환적으로 상호 적응화되는 과정을 나타낸다. 구체적으로, 좌측의 실행연구는 교실에서의 현장개선 연구로 교육과정이 실행되는 과정을 끊임없는 변화의 시도와 이에 따른 문제의 발견과 해결 그리고 또 다른 문제의 발견으로 이어지는 교육과정의 실질적인 실행과정이고, 우측의 실행연구는 교육과정의 적응화를 나타내는 것으로 현실에 맞도록 교육과정도 실행을 통해 문제점이 발견되면 이를 보완하거나 수정하는 과정을 거쳐야함을 의미한다.

과학과 교육과정과 교실에서의 실행은 매우 복잡한 과정이고 다양한 과정이 전문가 집단에 의한 문서임을 분명히 인지해야 할 것이다. 그렇다면 교육과정도 실천의 밑그림이 되기 위해 지지적이거나 권위적으로 혹은 융통성을 발휘하지 못한 채로 지지되고 이행되는 대상이 될 것이 아니라 유동적으로 끊임없이 변화해야 할 것이다. 장기적으로 계획된 교육과정이 수행되는 과정을 교사와 교육과정 개발자가 모니터링하면서 적응화하는 과정이 필요할 것이다(Rogan, 2007). 교육과정과 그 실행의 관계를 이론과 실제의 차이라

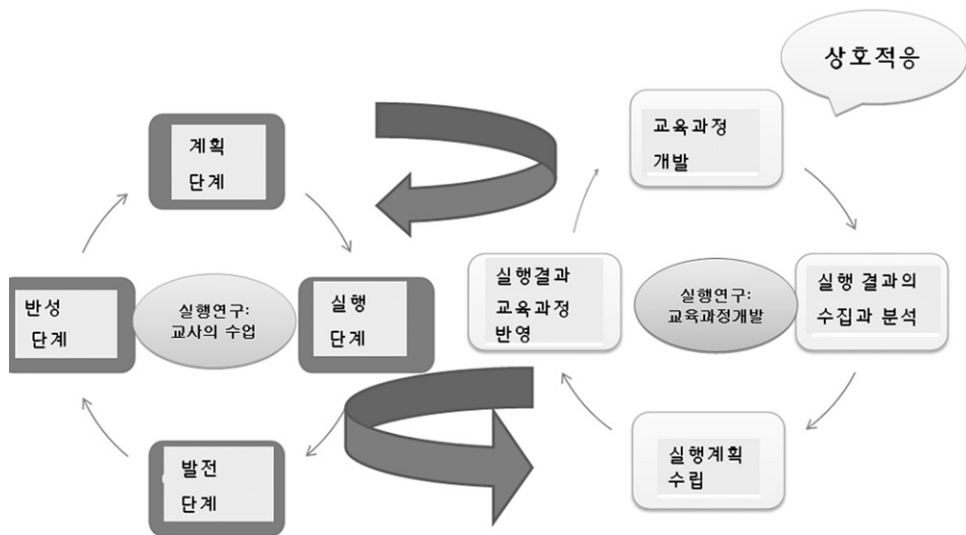


그림 3 이중 실행연구

고 이해해도 어떤 면에서는 무방하다. 교육과정 이론이 실제를 위한 것이어야 할 때, 사문화된 교육과정을 피하고 현장 적합성 혹은 현장의 변화를 이끌어내기 위해서는 실제 현장의 변화 과정에 대한 이해를 토대로 교육과정의 이론적 논의가 이루어져야 할 것이며, 그 과정을 통해 구성된 교육과정은 교사가 현장에 맞게 해석하고 실천하는데 보다 적합할 것이다.

국문 요약

본 연구에서는 현직 과학교사를 대상으로 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 특징의 수업 실행에 대한 인식을 파악하였다. 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 특징으로 창의성, 자유탐구, 과학글쓰기, 토론, STS를 다루었으며, 각 특징에 대해 교육과정의 실행을 위한 내적 특징인 필요성, 명료성, 복잡성을 기준으로 교사의 인식을 탐색하였다. 또, 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 내용 중에서, 특히 최소 6차시가 배정되어 실시될 예정인 자유탐구의 실행과 관련하여 교사들의 준비 및 실행에 대한 인식을 살펴 보았다. 연구의 결과로서, 과학 교사들은 2007년 개정 과학과 교육과정의 주요 내용 즉, 창의성, 자유탐구, 과학글쓰기, 토론, STS를 수업에서 실행하는 것이 중요하고 필요하지만, 대체로 명료하지는 않으며, 많은 어려움이 있다고 보았다. 특히, 자유탐구의 경우 다른 주요 내용보다 더 부정적으로 인식하고 있으며, 실행 어려움의 이유는 매우 다양하고 복합적으로 나타났다. 이러한 연구 결과를 토대로, 교육과정 변화 내용을 교실 수업 현장에서 구현하기 위해서, 교육과정 개발자와 교육과정 실행자 간의 인식의 간극을 줄이고 교사의 교육과정에 대한 유의미한 해석과 실천을 높이기 위해 '이중 실행연구' (Dual Action Research) 모형을 제안하였다.

참고 문헌

박영순 (2004). 제7차 초등 과학과 교육과정 운영 실태 분석. 한국과학교육학회지, 24(5), 1028-1038.
 김대현, 황춘숙(2002). 제7차 초등학교 수학과 교육과정 실행 수준에 관한 연구. 교육연구, 12, 1-22.
 노태희, 권혁순, 김혜경, 박승재 (2000). 제6차 초등학교 과학 교육과정과 실천에 대한 과학 교사의 인

식 조사. 한국과학교육학회지, 20(1), 20-28.

이경진, 김경자 (2005). 실행을 중심으로 본 교육과정의 의미와 교사의 역할. 교육과정연구, 23(3), 64-67.

이명제 (2004). 과학 교육과정 개혁 연구의 쟁점들. 한국과학교육학회지, 24(5), 916-929.

이화진, 허숙, 김경자, 김진영, 박영숙, 소경희 (1999). 제7차 교육과정 실행 대비 점검·평가 연구. 한국교육과정평가원. '99년 교육정책 연구과제.

천일석, 박선형(2007). 선택중심 교육과정: 실행 영향 변인과 교사의 인식 분석, 교육과정연구, 25(1), 213-246.

최홍재, 한인섭(2001). 제7차 중학교 과학 교육과정 실행 여건 조사·분석. 한국생물교육학회지, 29(1), 65-77.

홍후조, 박순경, 김성숙, 소경희, 김진숙(1999a). 제7차 교육과정에 따른 초등학교 교육과정 실행 방안 연구. 한국교육과정평가원. 연구보고 RRC 99-7-1.

홍후조, 박순경, 김성숙, 소경희, 김진숙(1999b). 제7차 교육과정에 따른 중학교 교육과정 실행 방안 연구. 한국교육과정평가원. 연구보고 RRC 99-7-2

홍후조, 박순경, 김성숙, 소경희, 김진숙(1999c). 제7차 교육과정에 따른 고등학교 교육과정 실행 방안 연구. 한국교육과정평가원. 연구보고 RRC 99-7-3.

Bencze, L. & Hodson, D. (1999). Changing practice by changing practice: Toward more authentic science and science curriculum development. Journal of Research in Science Teaching, 36(5), 521-539.

Berman, P. (1980). Thinking about programmed and adaptive implementation: Matching strategies to situations. In H. Ingram & D. Mann(Eds.), Why policies succeed or fail(pp. 205-227). Beverly Hills, CA: Sage.

Berman, P. & McLaughlin, M.. (1977). Federal programs supporting educational change: Vol. 7. Factors affecting implementation and continuation. Santa Monica, CA: Rand Corporation.

Fullan M.(2000). The return of large scale reform. The Journal of Educational Change, 1(1), 1-23.

Fullan M.(2001). *The New Meaning of Educational Change*. N.Y & London: Teachers College, Columbia Univity Press.

Fullan, M. G. & Pomfet, A. (1977). Research on curriculum and instruction. *Review of Educational Research*, Winter 47(1), 335-397.

Roehrig, G. H., Kruse, R. A., & Kern, A. (2007). Teacher and school characteristics and their influence on curriculum implementation. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(7), 883-907.

Gross, N., Giacquinta, J., & Bernstein, M. (1971). *Implementing organizational innovations: A sociological analysis of planned educational change*. New York: Basic Books.

Loucks-Horsley, S., Hewson, P. W., Love, N., & Stiles, K. (1998). *Designing professional development for teachers of science and mathematics*. Madison, WI: National Institute for Science Education.

Marsh, Colin J. & Willis, George(2003). *Curriculum: Alternative approaches, ongoing issues*, Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.

Mills, G. (2005). *교사를 위한 실행 연구* (강성우, 부경순, 심영택, 양갑렬, 오세규, 이경화, 이혁규, 임진영, 허영식 역). 서울: 우리교육. (원서 2003년 발행)

Parke, H. M. & Coble, C. R. (1997). Teachers

designing curriculum as professional development: A model for transformational science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(8), 773-789.

Powell, J., & Anderson, R. D. (2002). Changing teachers' practice: Curriculum materials and science education reform in the USA. *Studies in Science Education*, 37, 107-135.

Rogan, J. (2007). How much curriculum change is appropriate? Defining a zone of feasible innovation. *Science Education*, 91, 439-460.

Rogan, J. M. & Grayso, D. J. (2003). Towards a theory of curriculum implementation with particular reference to science education in developing countries. *International Journal of Science Education*, 25(10), 1171-1204.

Saylor, J. G. & Alexandre, W. M. (1974). *Planning curriculum for schools*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Parke, H. M. & Coble, C. R. (1997). Teachers desining curriculum as professional development: A model for transformational science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(8), 773-389.