



## 2015 개정 과학과 교육과정의 적용에 대한 초·중학교 교사의 인식과 요구

김현경<sup>1</sup>, 나지연<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>한국교육과정평가원, <sup>2</sup>춘천교육대학교

### A Study on Elementary and Middle School Teachers' Perception and Need for the Application of 2015 Revised Science Curriculum

Hyun-Kyung Kim<sup>1</sup>, Jiyeon Na<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Korea Institute for Curriculum and Evaluation, <sup>2</sup>Chuncheon National University of Education

#### ARTICLE INFO

##### Article history:

Received 23 January 2017

Received in revised form

17 February 2017

Accepted 20 February 2017

##### Keywords:

science curriculum,  
2015 revised curriculum,  
science teacher,  
core competencies

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate elementary and middle school teachers' perception and the need for the application of 2015 revised science curriculum. Four hundred and sixty-eight elementary school teachers and four hundred and twenty-two middle school teachers were surveyed. The results of the research are as follows. many elementary and middle school teachers responded that major changes in the 2015 revised curriculum were applicable in school science education. However, they expected that the lack of teaching and learning materials, lack of experiment preparation time, and lack of their understanding about how to improve the scientific core competencies and how to use the content system were major difficulties in applying the major changes in the 2015 revised science curriculum. They also thought that teaching and learning materials were needed in order to apply the 2015 revised science curriculum. Based on these results, this study suggested content for teacher training, the role of teachers, and formation of a teacher community.

## 1. 서론

1997년 12월 30일자로 제 7차 교육과정이 고시된 후 약 20년이 지났다(MOE, 1997). 그 사이 국가 교육과정 개정 체제는 전면적·주기적 개정에서 부분·수시 개정으로 변화하였으며, 이에 2007 개정 교육과정, 2009 개정 교육과정을 거쳐 2015년 9월에는 2015 개정 교육과정이 고시되었다. 2015 개정 교육과정은 “문·이과 구분에 따른 지식편식 현상을 개선하고, 융합형 인재 양성에 대한 사회적 요구에 부응하고자” 개정작업이 시작되었으며(MOE, 2015a, p.1), 추구하는 인간상으로 “인문학적 상상력과 과학기술 창조력을 갖추고 바른 인성을 겸비하여 새로운 지식을 창조하고 다양한 지식을 융합하여 새로운 가치를 창출할 수 있는” 창의융합형 인재를 제시하였다(MOE, 2015a, p.3). 이러한 목표를 구현하기 위하여 기초 소양 교육 강화, 공통 과목 도입, 단위학교의 자율성 확대, 다양한 선택과목 개설, 자유학기제 운영 근거 마련 등을 제시하였으며, 교과교육과 관련해서는 학교교육에서 학생들에게 길러주고자 하는 핵심역량을 총론 수준에서 제시하고 학습내용을 감축하였으며, 교수·학습 및 평가 방법을 개선하였다(MOE, 2015a). 과학과 교육과정은 2015 개정 교육과정 총론의 주요 개정 방향에 따라 과학 교과 역량을 도입하고, 내용 체계를 재구조화 하였으며, 학습량을 감축하였다. 또한 통합 단원을 신설하고, 탐구 역량을 강화하는 등 다양한 변화를 시도하였다(MOE, 2015b).

2015 개정 과학과 교육과정의 주요 변화를 좀 더 구체적으로 살펴 보면 다음과 같다. 과학과 교육과정은 5개의 과학 교과 역량(과학적 사고력, 과학적 탐구 능력, 과학적 문제 해결력, 과학적 의사소통 능력, 과학적 참여와 평생 학습 능력)을 교육과정 ‘성격’에 명시하고, 이를 교수·학습 및 평가 방법 등에 반영하였다(MOE, 2015b). 또한 2009 개정 과학과 교육과정 내용 체계표에서 ‘내용 요소’만 제공한 것에 비해 ‘핵심개념’, ‘일반화된 지식’, ‘내용요소’, ‘기능’ 등을 제시함으로써(MOE, 2015b) 과학 교과 지식과 기능을 연결하고, 학년별, 과학 영역별 교육내용을 연계할 수 있는 기초를 마련하였다. 2015 개정 과학과 교육과정의 또 다른 변화는 초·중학교 과학과 교육과정 내에 통합단원이 신설되었다는 것이다. 초등학교 3-4학년군에는 ‘물의 여행’, 5-6학년군에는 ‘에너지와 생활’, 중학교에는 ‘과학과 나의 미래’, ‘재해·재난과 안전’, ‘과학기술과 인류문명’ 등의 통합단원이 신설되었다. 이렇게 개정된 2015 개정 과학과 교육과정은 2018년 3월부터 초등학교 3-4학년과 중학교 1학년에 적용되며, 2019년 3월에는 초등학교 3-6학년과 중학교 1-2학년에 적용된다. 2020년 3월부터는 전면 시행된다.

2015 개정 과학과 교육과정이 고시되고 시행을 약 1년 앞둔 현 시점에서 우리는 국가 교육과정을 학교에서 구현하는 문제에 대해 고민해볼 필요가 있다. 국가 교육과정은 국가 교육의 방향과 내용 및 수준을 결정하는 중요한 역할을 수행하기 때문에(Park *et al.*, 2007), 세계 각국이 국가의 의도를 담은 교육과정 혹은 교육표준문서

\* 교신저자 : 나지연 (jyna@cnue.ac.kr)

\*\* 본 논문은 한국교육과정평가원 연구과제 ‘2015 개정 교과 교육과정 적용 방안(1) 초·중학교를 중심으로’(Kwon *et al.*, 2016)의 일환으로 실시된 설문 조사 결과 중 일부를 활용하여 재구성하였다.

<http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2017.37.1.1013>

들을 개정 혹은 개발하기 위해 노력하고 있다(Rogan, 2003). 그러나 아무리 잘 구성된 국가 교육과정이라 할지라도 그에 대한 교사의 이해와 실행이 부족하다면 결국 그 뜻을 살려 구현되지 못하고 사문서화(死文書化)될 가능성이 높다. 교사의 교수활동이 교육의 거의 모든 부분에 큰 영향을 미치기 때문이다(Barnett & Hodson, 2001). 따라서 국가는 교육과정을 개정하고 고시하는 역할을 넘어 교사들이 이 ‘의도된 교육과정(intended curriculum)’(van den Akker, 2003)을 학교 교실에서 실행할 수 있도록 도와야 한다. 이러한 과정을 통해 ‘의도된 교육과정’은 더 성공적인 ‘달성된 교육과정(attained curriculum)’이 될 수 있을 것이다. 이 과정에서 가장 먼저 해야 할 일은 교사가 개정된 교육과정에 대해 어떻게 생각하고 있는지, 구현가능하다고 생각하는지, 학교에 적용하려면 교사에게 어떠한 도움이 필요한지 등을 조사하는 것이다. 이러한 맥락에서 2007 개정 교육과정과 2009 개정 교육과정이 고시된 후 과학과 교육과정의 적용에 대한 교사의 인식 조사가 있었으나(e.g. Jeong, 2012; Sim *et al.*, 2010), 이 연구들은 각 개정 교육과정의 주요 변화와 특징을 중심으로 연구된 것으로 2015 개정 과학과 교육과정의 주요 변화인 과학 교과 역량 도입과 통합 단원 도입 등에 대한 교사의 인식이 포함되어 있지 않다.

이에 본 연구는 2015 개정 과학과 교육과정의 주요 변화인 과학 교과 역량 도입, 내용 체계 재구조화, 학습량 감축, 통합 단원 신설, 탐구 역량 강화에 대한 초·중학교 교사의 인식과 이를 학교 현장에서 구현하기 위한 요구사항을 조사하였다. 이를 바탕으로 2015 개정 과학과 교육과정이 학교교육에서 안정적으로 안착하기 위한 시사점을 제공하는 데에 본 연구의 목적이 있다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상 및 자료 수집 방법

본 연구에서는 2015 개정 과학과 교육과정의 적용에 대한 교사의 인식과 요구를 조사하기 위하여 현직에 있는 초·중학교 교사를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 2015 개정 과학과 교육과정에서는 초등

학교 3학년부터 중학교까지 ‘과학’을, 고등학교 1학년은 ‘통합과학’ 및 ‘과학탐구실험’을 이수해야하기 때문에 본 연구에서는 이를 구분하여 초·중학교 교사를 대상으로 연구를 실시하였다. 먼저 전국의 초·중학교(초등학교 6253개교, 중학교 3239개교) 중에서 설문을 위한 표집학교로 초등학교 200개교, 중학교 200개교를 추출하였다. 이 때 각각의 지역 규모에 따라 비례유층표집을 실시하였다. 따라서 초등학교는 대도시 54개교, 중소도시 57개교, 읍면지역 89개교가 설문 대상 학교로 선정되었으며, 중학교는 대도시와 중소도시 각 61개교, 읍면지역 78개교가 선정되었다. 초등학교 600부, 중학교 600부의 설문지가 배포되었으며, 설문 대상 초등학교에 학년군별로 교사 1명(학교별 총 3명)이 설문에 참여하도록 안내하였고, 중학교는 학교별로 과학교사 3명이 설문에 참여하게 하였다.

설문 조사는 2016년 5월 2일부터 20일까지 약 3주간에 걸쳐 우편으로 실시하였으며, 설문지는 초등학교 468부, 중학교 422부가 회수되었다. 설문에 응한 교사의 학교급별, 학교 소재지별, 주요 배경 변인별 분포는 Table 1과 같다.

### 2. 설문 내용 및 자료 분석 방법

설문 조사 대상 학교에 배부된 설문지의 문항은 ‘2015 개정 교육과정에 대한 학교 현장의 인식’, ‘2015 개정 교과 교육과정의 주요 변화에 대한 인식 및 요구’, ‘2015 개정 교과 교육과정의 현장 안착을 위해 필요한 지원’의 총 세 부분으로 구성되었다. 이 중 ‘2015 개정 교육과정에 대한 학교 현장의 인식’과 ‘2015 개정 교과 교육과정의 현장 안착을 위해 필요한 지원’에 대한 설문 문항들은 총론 수준에서 교사의 일반적 인식에 대해 묻는 문항으로 구성되었다. 본 연구에서는 과학과 교육과정의 주요 변화인 과학 교과 역량 도입, 내용 체계 재구조화, 학습량 감축, 통합 단원 신설, 탐구 역량 강화에 대한 교사의 인식과 요구를 알아보기 위해 설문 조사 문항 중에서 ‘2015 개정 교과 교육과정의 주요 변화에 대한 인식 및 요구’ 부분에 대한 교사들의 응답 결과를 분석하였다. 또한 교육과정의 현장 안착을 위한 시사점을 제공하기 위하여 2015 개정 교육과정 고시 후 교사 연수 실태와

Table 1. Background information of the participants

		단위: 명(%)		
	구분	초등학교	중학교	전체
	전체	468 (100.0)	422 (100.0)	890 (100.0)
학교 소재지	대도시	178 (38.0)	170 (40.3)	348 (39.1)
	중소도시	106 (22.6)	134 (31.8)	240 (27.0)
	읍면지역	181 (38.7)	116 (24.8)	297 (33.4)
	무응답	3 (0.64)	2 (0.43)	5 (0.6)
	5년 미만	98 (20.9)	64 (15.2)	162 (18.2)
교육경력	5년 이상 10년 미만	85 (18.2)	72 (17.1)	157 (17.6)
	10년 이상 15년 미만	97 (20.7)	70 (16.6)	167 (18.8)
	15년 이상 20년 미만	106 (22.6)	57 (13.5)	163 (18.3)
	20년 이상	81 (17.3)	159 (37.7)	240 (27.0)
	무응답	1 (0.21)	0 (0.0)	1 (0.1)
성별	남	145 (31.0)	145 (34.4)	290 (32.6)
	여	320 (68.4)	276 (65.4)	596 (67.0)
	무응답	3 (0.64)	1 (0.24)	4 (0.4)

Table 2. Contents of questionnaires

내용	세부 질문
과학 교과 역량 도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학교에서 과학 교과 역량 교육 가능 여부</li> <li>· 과학 교과 역량의 각 역량이 현재 학교 과학교육에서 이루어지는 정도</li> <li>· 과학 교과 역량 함양을 위해 우선적으로 변화시켜야 하는 부분</li> <li>· 과학 교과 역량 함양 과정에서 예상되는 어려움</li> <li>· 과학 교과 역량 함양을 위해 우선적으로 지원되어야 할 자료</li> </ul>
내용 체계 재구조화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 과학과 내용 체계의 각 항목에 대한 이해 정도</li> <li>· 2015 개정 과학과 교육과정의 내용 체계를 활용하는 데 예상되는 어려움</li> <li>· 재구조화한 내용 체계의 활용을 돕기 위해 우선적으로 지원되어야 할 자료</li> </ul>
학습량 감축	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학습량 감축에 따른 효과</li> <li>· 학습량 감축에 따라 필요한 우선적 지원 사항</li> </ul>
통합 단원 신설	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통합 단원 내용의 과학과 수업 구현 가능성</li> <li>· 통합 단원을 가르치는 과정에서 예상되는 어려움</li> <li>· 통합 단원 적용을 위해 필요한 우선적 지원 자료</li> </ul>
탐구 역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 탐구 역량 강화 관련 내용의 과학과 수업 구현 가능성</li> <li>· 과학과 수업의 탐구 역량 강화를 위한 탐구 도입 정도</li> <li>· 과학과 수업의 탐구 활동 중심 교육 실시 시 어려운 점</li> <li>· 과학과 수업의 탐구 활동 중심 교육을 위해 필요한 우선적 지원</li> </ul>
교육과정 고시 후 실태	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2015 개정 교육과정에 대한 연수 유무</li> <li>· 2015 개정 교육과정에 대한 연수 내용</li> <li>· 2015 개정 교육과정 관련 후속 조치 계획</li> </ul>

학교의 후속 조치 계획에 대한 문항 결과도 분석에 포함하였다. 분석한 설문 문항의 내용은 Table 2와 같다. 설문 결과 분석은 각 문항의 답지별로 빈도분석을 실시하였다.

### III. 연구 결과 및 논의

2015 개정 과학과 교육과정의 주요 변화를 학교 현장에 적용하는 것에 대한 초·중학교 교사의 인식과 요구를 조사한 결과는 다음과 같다.

#### 1. 과학 교과 역량 도입

2015 개정 과학과 교육과정은 과학 교과 역량을 도입하였는데, 초·중학교 교사들에게 학교에서 이루어지는 과학과 교육을 통해서 과학 교과 역량이 길러질 수 있다고 생각하는지 질문하였다. 이에 대한 응답 결과는 Table 3과 같다. 응답한 초등학교 교사의 82.5%, 중학교 교사의 77.0%가 과학 교과 역량이 학교 과학교육을 통해 길러질 수 있다고 응답하였다. 이를 통해 초·중학교 교사들은 2015 개정 교육과정에서 도입한 과학 교과 역량 교육의 가능성을 긍정적으로 보고 있음을 알 수 있다.

Table 3. Possibility of developing the scientific core competencies in science class

		단위: 명(%)	
응답	학교급	초등학교	중학교
예		386 (82.5)	325 (77.0)
아니오		74 (15.8)	87 (20.6)
무응답		8 (1.7)	10 (2.4)
합계		468 (100.0)	422 (100.0)

과학 교과 역량은 과학적 사고력, 과학적 탐구 능력, 과학적 문제 해결력, 과학적 의사소통 능력, 과학적 참여와 평생 학습 능력으로 구성되어 있는데, 과학적 사고력, 과학적 탐구 능력, 과학적 문제 해결력 등과 같은 역량들은 과학교육에서 전통적으로 강조해온 과학 탐구와 관련이 깊다. 즉, 과학적 문제해결을 위해 과학적 사고력을 바탕으로 탐구하고 그 과정에서 과학적 의사소통을 하게 되는 것이다 (Song & Na, 2015). 따라서 2015 개정 과학과 교육과정에서 과학 교과 역량을 도입하기 이전인 현재의 학교 과학교육에서도 과학탐구 활동을 통해 이러한 과학 교과 역량을 함양할 수 있었을 것이다. 이에 초·중학교 교사들에게 과학 교과 역량이 현재 학교 과학교육에서 어느 정도 함양되고 있는지 질문하였다(Table 4, 5 참고). 초등학교 교사들의 약 68% 이상은 ‘과학적 사고력’(78.2%), ‘과학적 탐구 능력’(75.2%), ‘과학적 문제 해결력’(68.4%)이 잘 길러지고 있거나 대체로 길러지고 있다고 생각하였다. 그러나 다른 과학 교과 역량에 비해 ‘과학적 의사소통 능력’과 ‘과학적 참여와 평생 학습’능력의 함양 정도를 상대적으로 낮게 보고 있었다. 특히 초등학교 교사들은 현재의 교육에서 ‘과학적 참여와 평생 학습’능력을 함양하는 것이 가장 부족한 것으로 응답하였다. 구체적 응답 비율을 살펴보면, ‘과학적 의사소통 능력’이 잘 길러지고 있거나 대체로 길러지고 있다고 응답한 비율은 58.6%를 차지하였으며, 길러지고 있지만 부족하다고 응답한 비율은 37.8%를 차지하였다. ‘과학적 참여와 평생 학습’의 경우 잘 길러지고 있거나 대체로 길러지고 있다고 응답한 비율이 51.1%, 길러지고 있지만 부족하다고 응답한 비율이 41.9%, 전혀 길러지고 있지 않다는 응답이 6.2%를 차지하였다. ‘과학적 참여와 평생 학습’ 능력의 경우 학교 과학교육 활동을 민주시민으로서의 과학적 소양 증진과 평생 학습으로 확대하고자하는 2015 개정 과학과 교육과정의 새로운 시도이기 때문에(Song & Na, 2015), 현재의 학교 교육에서 다른 역량에 비해 덜 길러지고 있을 수 있다. 따라서 2015 개정 과학과 교육과정에서 과학 교과 역량을 성공적으로 도입하기 위해서는 다른 역량 관련 교육도 중요하지만 특히 ‘과학적 참여와 평생 학습’능력을 함양하기

Table 4. The extent to which scientific core competencies is achieved in school science education (elementary school)

		단위: 명(%)				
응답	과학 교과 역량	과학적 사고력	과학적 탐구 능력	과학적 문제 해결력	과학적 의사소통능력	과학적 참여와 평생학습
잘 길러지고 있다	73 (15.6)	93 (19.9)	77 (16.5)	65 (13.9)	51 (10.9)	
대체로 길러지고 있다	293 (62.6)	259 (55.3)	243 (51.9)	209 (44.7)	188 (40.2)	
길러지고 있지만 부족한 부분이 많다	95 (20.3)	107 (22.9)	133 (28.4)	177 (37.8)	196 (41.9)	
전혀 길러지고 있지 않다	3 (0.6)	4 (0.9)	10 (2.1)	13 (2.8)	29 (6.2)	
무응답	4 (0.9)	5 (1.1)	5 (1.1)	4 (0.9)	4 (0.9)	
합계	468 (100.0)	468 (100.0)	468 (100.0)	468 (100.0)	468 (100.0)	

Table 5. The extent to which scientific core competencies is achieved in school science education (middle school)

		단위: 명(%)				
응답	과학 교과 역량	과학적 사고력	과학적 탐구 능력	과학적 문제 해결력	과학적 의사소통능력	과학적 참여와 평생학습
잘 길러지고 있다	32 (7.6)	31 (7.3)	40 (9.5)	25 (5.9)	23 (5.5)	
대체로 길러지고 있다	257 (60.9)	211 (50.0)	221 (52.4)	198 (46.9)	160 (37.9)	
길러지고 있지만 부족한 부분이 많다	119 (28.2)	163 (38.6)	149 (35.3)	173 (41.0)	189 (44.8)	
전혀 길러지고 있지 않다	8 (1.9)	11 (2.6)	5 (1.2)	18 (4.3)	43 (10.2)	
무응답	6 (1.4)	6 (1.4)	7 (1.7)	8 (1.9)	7 (1.7)	
합계	422 (100.0)	422 (100.0)	422 (100.0)	422 (100.0)	422 (100.0)	

위한 교육에 교사가 관심과 노력을 기울일 필요가 있으며 이를 돕기 위한 연구와 교육자료 개발 또한 요구된다. 중학교 역시 초등학교와 유사한 응답 결과를 나타내었다. 다만 ‘과학적 탐구 능력’에 대해 잘 길러지고 있거나 대체로 길러지고 있다고 응답한 비율이 ‘과학적 사고력’, ‘과학적 문제 해결력’의 응답 비율보다 상대적으로 낮게 나타났다. 이러한 결과는 Park *et al.* (2004)의 연구에서 제시한 바와 같이 대학입시제도, 학급당 학생 수 과다, 교사의 업무 과다, 학생 스스로 탐구하려는 의지 부족 등 초등과는 다른 교육 상황에 기인하였다고 생각된다. 따라서 중학교에서는 ‘과학적 탐구 능력’ 함양이 잘 되지 않는 이러한 원인들을 해결할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.

과학 교과 역량을 함양하기 위해 우선적으로 변화시켜야 하는 부분에 대해 초등학교 교사의 50.0%, 중학교 교사의 43.6%가 수업방법을 바꾸어야 한다고 응답하였다. 그 다음으로는 과학교과서를 변화시켜야 한다고 응답하였다(Table 6 참고). 다만, 초등학교의 경우 타 교과와의 연계 학습과 평가 방법을 개선해야 한다는 응답이 약 11-12% 정도인데 반해, 중학교의 경우 21.1%의 교사가 평가방법을 개선해야 한다고 응답하였다. 이를 통해 교사들이 교육과정 개정에 따라 본인의 수업 방법을 개선해야 한다는 점을 인식하고 있음을 알 수 있으며, 중학교 교사의 경우 초등학교 교사에 비해 과학 교과 역량 교육을 하는 데에 있어 평가에 대한 부담을 가지고 있음을 알 수 있다. 선행연구에 따르면 중학교 교사들은 과학 탐구 학습 저해 요인으로 대학입시제도를 들었고(Park *et al.*, 2004) 평가의 목적을 학생의 학습 능력 파악과 상급학교 진학을 위한 내신 성적 산출로 인식하고 지필평가에 선택형 70%, 서술형 30% 비율로 출제를 하고 있었다(Park, 2016). 즉, 과학지식과 개념에 초점을 맞추어 선택형 문항으로 구성된 지필 평가방식으로 학생을 평가하고 그 결과를 상급학교 진학 등에 사용해

야 한다면 교사들의 수업 또한 이 평가에 맞추어질 수밖에 없을 것이다. 따라서 과학 교과 역량을 함양하기 위해서는 교사들의 인식처럼 평가 방법을 개선하기 위한 노력과 제도적 장치 마련이 필요할 것이다.

Table 6. The part that needs to be changed first in order to cultivate the scientific core competencies

		단위: 명(%)	
응답	학교급	초등학교	중학교
과학교과서		101 (21.6)	115 (27.3)
수업(교수·학습) 방법		234 (50.0)	184 (43.6)
평가 방법		52 (11.1)	89 (21.1)
타 교과와의 연계 학습		58 (12.4)	20 (4.7)
기타		21 (4.5)	12 (2.8)
무응답		2 (0.4)	2 (0.5)
합계		468 (100.0)	422 (100.0)

초등학교 교사는 과학 교과 역량을 함양하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움으로 과학 교과 역량 함양 방법에 대한 이해 부족(33.5%)을 들었으며, 그 다음으로 과학 교과 역량과 교육 내용 간 관련성에 대한 이해 부족(26.7%)과 과학 교과 역량 함양을 위한 활용 자료 부족(26.1%)을 들었다. 중학교 교사 역시 역량 함양 방법에 대한 이해 부족(32.5%)을 가장 큰 어려움이라고 응답하였으며 순서의 차이는 있지만 자료 부족(31.5%)과 과학 교과 역량과 교육 내용 간 관련성에 대한 이해 부족(22.3%)을 어려움으로 들었다(Table 7 참고). 따

라서 과학 교과 역량 함양 방법에 대한 교사 연수가 필요함을 알 수 있다. 또한 이 결과에서 특히 주목해야 할 점은 역량 함양 방법이나 활용 자료 부족과 같이 교육과정을 적용하고 구현하는 교육 실천에 대한 부분 외에도 과학 교과 역량과 교육 내용 간의 관련성에 대한 이해 부족을 교사들이 어려움으로 예상한다는 것이다. 2015 개정 과학과 교육과정에서는 ‘성격’ 부분에 과학 교과 역량을 제시하였으나, 내용 체계나 성취기준 등의 교과 내용과 연결하여 명시하고 있지 않다. 따라서 교사들에게 과학 교과 역량과 교육 내용 간의 관련성에 대해 안내할 필요가 있으며 차기 교육과정 개정 작업에서는 교육과정의 핵심 개정 방향이 교육 내용에 반영되어 있음을 명시적으로 드러낼 필요가 있다.

Table 7. The expected difficulties in cultivating scientific core competencies

응답	학교급	
	초등학교	중학교
과학 교과 역량의 의미에 대한 이해 부족	47 (10.0)	26 (6.2)
과학 교과 역량과 교육 내용 간 관련성에 대한 이해 부족	125 (26.7)	94 (22.3)
과학 교과 역량을 함양시키는 방법에 대한 이해 부족	157 (33.5)	137 (32.5)
과학 교과 역량 함양을 위해 활용할 수 있는 자료 부족	122 (26.1)	133 (31.5)
기타	14 (3.0)	29 (6.9)
무응답	3 (0.6)	3 (0.7)
합계	468 (100.0)	422 (100.0)

초등학교 교사의 81.6%, 중학교 교사의 80.1%가 과학 교과 역량을 적용한 교수·학습 자료가 과학 교과 역량을 함양하기 위해 우선적으로 지원되어야 한다고 응답하였다(Table 8 참고). 이러한 결과는 Table 6에서 살펴본 바와 같이 초·중학교 교사들이 과학 교과 역량을 함양하기 위해 수업(교수·학습) 방법이 우선적으로 변화해야 한다고 인식한 것 그리고 Table 7에서 살펴본 바와 같이 교사들이 역량 함양 방법에 대해 이해가 부족하고, 활용자료 또한 부족할 것으로 예상하는 것과 같은 맥락이라고 할 수 있다. 따라서 2015 개정 과학과 교육과정의 개정 방향에 맞는 실질적 수업 방법 개선의 예나 자료 등을 제공할 필요가 있다.

Table 8. The Materials that should be given priority to cultivate scientific core competencies

응답	학교급	
	초등학교	중학교
과학 교과 역량에 대한 설명 자료	37 (7.9)	25 (5.9)
과학 교과 역량을 적용한 교수·학습 자료	382 (81.6)	338 (80.1)
과학 교과 역량을 적용한 평가 자료	35 (7.5)	49 (11.6)
기타	11 (2.4)	10 (2.4)
무응답	3 (0.6)	0 (0.0)
합계	468 (100.0)	422 (100.0)

## 2. 내용 체계 재구조화

2015 개정 과학과 교육과정에서는 내용 체계가 핵심 개념, 일반화된 지식, 학년군별 내용요소, 기능으로 구성되어 있다. 이에 각 항목에 대해 교사가 얼마나 이해하는지 조사한 결과 초·중학교 교사의 약 80% 이상이 핵심 개념, 일반화된 지식, 학년군별 내용요소가 잘 이해되거나 대체로 이해되었다고 응답하였다. 그러나 초등학교의 경우 14.1%의 교사가 ‘기능’이 이해가 되지 않는 부분이 많다고 응답하였으며, 1.7%의 교사는 전혀 이해가 되지 않는다고 응답하였다(Table 9 참고). 중학교의 경우에도 다른 항목에 비해 ‘기능’ 항목에서 이해가 되지 않는 부분이 많다(15.4%)와 전혀 이해가 되지 않는다(0.9%)는 응답이 더 높게 나타났다(Table 10 참고). 2015 개정 교육과정의 내용 체계에는 핵심 개념, 일반화된 지식, 학년군별 내용요소들이 핵심 개념을 중심으로 서로 연결되어 있으나 ‘기능’은 이와 유기적으로 연결되어 있지 않고 학년별로 교육 내용이 구분되어 있지 않다. 따라서 교사 연수 자료를 제작할 때에 ‘기능’에 대한 설명과 교육방법 등을 안내할 필요가 있다.

Table 9. Understanding of each item of science contents system (elementary school)

응답	내용 체계				
	핵심 개념	일반화된 지식	학년군별 내용요소	기능	
잘 이해되었다	186 (39.7)	170 (36.3)	194 (41.5)	116 (24.8)	
대체로 이해되었다	236 (50.4)	247 (52.8)	239 (51.1)	261 (55.8)	
이해가 되지 않는 부분이 많다	40 (8.5)	45 (9.6)	28 (6.0)	66 (14.1)	
전혀 이해가 되지 않는다	1 (0.2)	1 (0.2)	2 (0.4)	8 (1.7)	
무응답	5 (1.1)	5 (1.1)	5 (1.1)	17 (3.6)	
합계	468 (100.0)	468 (100.0)	468 (100.0)	468 (100.0)	

Table 10. Understanding of each item of science contents system (middle school)

응답	내용 체계				
	핵심 개념	일반화된 지식	학년군별 내용요소	기능	
잘 이해되었다	208 (49.3)	185 (43.8)	191 (45.3)	114 (27.0)	
대체로 이해되었다	198 (46.9)	223 (52.8)	206 (48.8)	228 (54.0)	
이해가 되지 않는 부분이 많다	14 (3.3)	12 (2.8)	23 (5.5)	65 (15.4)	
전혀 이해가 되지 않는다	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (0.9)	
무응답	2 (0.5)	2 (0.5)	2 (0.5)	11 (2.6)	
합계	422 (100.0)	422 (100.0)	422 (100.0)	422 (100.0)	

Table 11에 따르면 초·중학교 교사들은 내용 체계를 활용하는 데에 예상되는 어려움으로 내용 체계를 어떻게 활용해야 하는지 모르는 답을 가장 많이 하였다(초등학교 49.8%, 중학교 35.1%). 그 다음으로 내용 체계의 항목의 의미가 모호하다고 응답하였다(초등학

교 21.4%, 중학교 26.5%). 이 결과를 Table 12의 결과와 관련지어 분석해보면, 교사들은 내용 체계를 활용할 때 필요한 도움이 내용 체계의 취지를 반영한 교수·학습 자료라고 응답한 비율이 가장 높았으며 그 다음으로 내용 체계 항목에 대한 설명 자료라고 응답하였다. 즉, 교사는 내용 체계 항목의 의미가 모호하다는 점에서 어려움을 겪을 것으로 예상했으며 따라서 내용 체계 항목에 대한 설명 자료가 필요하다고 응답한 것으로 판단된다. 또한 내용 체계를 어떻게 활용해야 하는지 모르기 때문에 내용 체계의 취지를 반영한 교수·학습 자료를 필요로 하는 것으로 보인다. 따라서 내용 체계 관련 설명자료, 특히 기능에 대한 자료를 제공하고, 관련 교수·학습 자료를 개발하여 보급할 필요가 있다.

Table 11. The expected difficulties in utilizing the science content system  
단위: 명(%)

응답	학교급	
	초등학교	중학교
내용 체계의 항목(핵심 개념, 일반화된 지식, 기능)의 의미가 모호하다	100 (21.4)	112 (26.5)
내용 체계에 제시된 항목 사이의 관계를 이해하기 어렵다	63 (13.5)	60 (14.2)
학교 교육에서 내용 체계를 어떻게 활용해야 하는지 모르겠다	233 (49.8)	148 (35.1)
새로 도입된 내용 체계의 항목의 필요성을 인식하지 못하겠다	47 (10.0)	65 (15.4)
기타	19 (4.1)	25 (5.9)
무응답	6 (1.3)	12 (2.8)
합계	468 (100.0)	422 (100.0)

Table 12. The Materials that should be given priority to use science content systems  
단위: 명(%)

응답	학교급	
	초등학교	중학교
내용 체계의 항목(핵심 개념, 일반화된 지식, 기능)에 대한 설명 자료	108 (23.1)	92 (21.8)
내용 체계의 취지를 반영하는 교수·학습 자료	320 (68.4)	283 (67.1)
내용 체계의 취지를 반영하는 평가 자료	32 (6.8)	40 (9.5)
기타	7 (1.5)	5 (1.2)
무응답	1 (0.2)	2 (0.5)
합계	468 (100.0)	422 (100.0)

### 3. 학습량 감축

2015 개정 과학과 교육과정에서는 성취기준 수를 축소하고, 핵심 개념과 단원별 학습 요소를 제시하였으며, 교육과정을 벗어난 내용을 수업이나 평가에 반영하지 않도록 안내함으로써 학습량을 감축하고자 하였다. 이러한 학습량 감축 노력이 과학교육에 어느 정도 효과가 있을 것으로 예상하는지 질문한 결과 초등학교 교사들은 약 80% 이상, 중학교 교사들의 약 70% 이상이 3가지 노력 모두 대체적으로 효과가 있을

것으로 판단하였다(Table 13, 14 참고). 그러나 중학교 교사의 경우 효과적이지만 부족한 부분이 많다는 응답이 약 18% 이상 나타났다. 따라서 학습량 감축을 위한 교육과정 내의 해당 노력들이 중학교 현장에서 실천될 수 있도록 지속적인 점검이 필요하다고 생각된다.

Table 13. Effects of reduction of learning amounts (elementary school)  
단위: 명(%)

응답	내용 체계 삭제 및 이동을 통한 성취기준 수 축소	핵심 개념 및 단원별 학습 요소 제시	교육과정을 벗어난 내용을 수업 및 평가하지 않도록 안내
매우 효과적이다	174 (37.2)	137 (29.3)	148 (31.6)
대체로 효과적이다	235 (50.2)	270 (57.7)	256 (54.7)
효과적이지만 부족한 부분이 많다	43 (9.2)	52 (11.1)	49 (10.5)
효과적이지 않다	11 (2.4)	5 (1.1)	11 (2.4)
무응답	5 (1.1)	4 (0.9)	4 (0.9)
합계	468 (100.0)	468 (100.0)	468 (100.0)

Table 14. Effects of reduction of learning amounts (middle school)  
단위: 명(%)

응답	내용 체계 삭제 및 이동을 통한 성취기준 수 축소	핵심 개념 및 단원별 학습 요소 제시	교육과정을 벗어난 내용을 수업 및 평가하지 않도록 안내
매우 효과적이다	98 (23.2)	85 (20.1)	90 (21.3)
대체로 효과적이다	208 (49.3)	242 (57.3)	217 (51.4)
효과적이지만 부족한 부분이 많다	88 (20.9)	76 (18.0)	79 (18.7)
효과적이지 않다	19 (4.5)	10 (2.4)	27 (6.4)
무응답	9 (2.1)	9 (2.1)	9 (2.1)
합계	422 (100.0)	422 (100.0)	422 (100.0)

초·중학교 교사들은 학습량 감축 방안을 실행하기 위해 우선적으로 필요한 지원 사항으로 교과서 내용 감축을 들었다(초등학교 37.8%, 중학교 35.1%). 이러한 결과는 우리나라 교사가 과학 교과서와 교사용 지도서에 대한 의존도가 높기 때문이라고 판단된다(Kweon

Table 15. The support required according to reduction of learning amounts (plural response possible)  
단위: 명(%)

응답	학교급	초등학교	중학교
교과서 내용 감축		263 (37.8)	230 (35.1)
교과 내, 교과 간 내용 연계 자료		112 (16.1)	81 (12.3)
삭제 또는 이동된 학습 내용에 대한 안내		79 (11.4)	89 (13.6)
핵심 개념 중심의 수업 운영 자료		178 (25.6)	169 (25.8)
‘교수·학습 방법 및 유의사항’과 ‘평가 방법 및 유의사항’에 제시된 내용을 구현하는 자료		61 (8.8)	80 (12.2)
기타		3 (0.4)	7 (1.1)
합계		696 (100.0)	656 (100.0)

et al., 2001; Kwon & Park, 2011; Han & Noh, 2003). 그 다음으로는 핵심 개념 중심의 수업 운영 자료 제공을 필요로 하였다(초등학교 25.6%, 중학교 25.8%).

#### 4. 통합 단위 신설

2015 개정 교육과정에서는 ‘창의융합적 인재’ 육성을 강조하고 있는 데 이를 구현하기 위하여 과학과 교육과정은 통합 단원을 신설하였다. 초·중학교 교사들에게 통합 단위 내용이 과학과 수업에서 구현될 수 있다고 생각하는 지 조사한 결과, 초등학교 교사들의 78.4%, 중학교 교사들의 70.9%가 구현 가능하다고 응답하였다(Table 16 참고). 그러나 Table 17에 제시된 바와 같이, 통합 단원을 가르치는 과정에서 통합 단원에 대한 교수·학습 자료 부족(초등학교 45.1%, 중학교 55.7%)이나 통합 단원에 대한 교사의 이해 부족(초등학교 32.5%, 중학교 20.4%)과 같은 어려움이 발생할 것으로 예상하였다.

Table 16. Possibility of implementation of integrated units in science lesson

		단위: 명(%)	
응답	학교급	초등학교	중학교
예		367 (78.4)	299 (70.9)
아니오		98 (20.9)	119 (28.2)
무응답		3 (0.6)	4 (0.9)
합계		468 (100.0)	422 (100.0)

Table 17. The expected difficulties in teaching integration unit

		단위: 명(%)	
응답	학교급	초등학교	중학교
통합 단위 내용의 어려움		74 (15.8)	26 (6.2)
통합 단원에 대한 이해 부족		152 (32.5)	86 (20.4)
통합 단원에 대한 교수학습 자료 부족		211 (45.1)	235 (55.7)
통합 단원에 대한 평가 방법 부족		16 (3.4)	56 (13.3)
기타		13 (2.8)	17 (4.0)
무응답		2 (0.4)	2 (0.5)
합계		468 (100.0)	422 (100.0)

Table 18. The Materials that should be given priority to teach integration unit

		단위: 명(%)	
응답	학교급	초등학교	중학교
통합 단원에 대한 안내 자료		80 (17.1)	48 (11.4)
통합 단원에 대한 교수·학습 자료		260 (55.6)	225 (53.3)
통합 단원에 대한 평가 관련 자료		26 (5.6)	35 (8.3)
단원 관련 미디어 콘텐츠 제공		96 (20.5)	111 (26.3)
기타		5 (1.1)	3 (0.7)
무응답		1 (0.2)	0 (0.0)
합계		468 (100.0)	422 (100.0)

초·중학교 교사들의 약 50% 이상은 통합 단위 적용을 위해 통합 단원에 대한 교수·학습 자료를 우선적으로 지원해야 한다고 응답하였다(Table 18 참고). 그 다음으로 단위 관련 미디어 콘텐츠 제공이 필요하다고 응답하였다(초등학교 20.5%, 중학교 26.3%). Table 17에서 제시하였듯이 교사들이 예상한 어려움 극복할 수 있도록 통합 단원에 대한 안내와 교수·학습 자료, 미디어 콘텐츠를 제공할 필요가 있었다.

#### 5. 탐구 역량 강화

과학교육에서는 오랜 기간 탐구를 강조해왔으며, 2015 개정 과학과 교육과정에서도 탐구 역량 강화를 강조하고 있다. 이에 초·중학교 교사들에게 과학 수업에서 탐구 역량 강화가 가능할지 물었으며 약 87% 이상의 교사들이 가능하다고 응답하였다(Table 19 참고). 그러나 현재 과학과 수업에서 탐구 역량 강화를 위한 탐구 활동을 어느 정도 실행하고 있는지 질문한 결과, 초등학교의 경우에는 56.4%의 교사들이 충분한 탐구 활동을 하거나 대체로 탐구 활동을 하고 있다고 응답하였으며, 탐구 활동을 하고는 있지만 부족한 부분이 많다는 응답이 42.1%, 탐구 활동을 하고 있지 않다는 응답이 1.3%를 차지하였다. 중학교의 경우 49.3%의 교사가 충분한 탐구 활동을 하거나 대체로 탐구 활동을 하고 있다고 응답하였으며, 49.1%의 교사들은 탐구 활동을 하고 있지만 부족한 부분이 많다고 응답하였다. 1.4%의 교사들은 탐구 활동을 하고 있지 않다고 응답하였다(Table 20 참고). 따라서 과학교육에서 오랜 기간 동안 탐구를 강조해왔음에도 불구하고 학교 교육에서 잘 실천되지 않는 이유를 구체적으로 살펴볼 필요가 있다.

Table 19. Possibility of implementation of inquiry-based education

		단위: 명(%)	
응답	학교급	초등학교	중학교
예		411 (87.8)	373 (88.4)
아니오		55 (11.8)	49 (11.6)
무응답		2 (0.4)	0 (0.0)
합계		468 (100.0)	422 (100.0)

Table 20. The extent to which inquiry activity is used in science class

		단위: 명(%)	
응답	학교급	초등학교	중학교
충분한 탐구 활동을 하고 있다		61 (13.0)	42 (10.0)
대체로 탐구 활동을 하고 있다		203 (43.4)	166 (39.3)
탐구 활동을 하고는 있지만 부족한 부분이 많다.		197 (42.1)	207 (49.1)
탐구 활동을 하고 있지 않다.		6 (1.3)	6 (1.4)
기타		0 (0.0)	0 (0.0)
무응답		1 (0.2)	1 (0.2)
합계		468 (100.0)	422 (100.0)

Table 21에 제시한 바와 같이 탐구 활동 중심 교육을 실시하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움에 대해 초·중학교 교사 모두 실험 수업 준비 시간 부족을 가장 많이 선택하였다(초등학교 41.5%,

중학교 53.1%). 그 외에 초등학교 교사들은 수업 시간 부족, 실험 재료(기구) 및 예산 부족, 교재 개발 및 교재 연구 시간 부족 순으로 응답하였고, 중학교 교사들은 수업 시간 부족, 교재 개발 및 교재 연구 시간 부족, 실험 재료(기구) 및 예산 부족 순으로 응답하였다. 특히 Table 22에 따르면 초·중학교 교사들은 다양한 실험 수업용 키트의 개발과 보급(초등학교 42.9%, 35.8%), 다양한 실험 수업 관련 자료 보급 및 연수(초등학교 22.2%, 중학교 20.1%), 수업 내용 재구성을 통한 수업 시수 확보(초등학교 18.2%, 중학교 27.3%)를 원하고 있으므로 학교에서 탐구 활동 중심 교육이 실시될 수 있도록 필요한 실험 재료와 교재 등을 제공하고, 교과 간 교과 내 연계 교육이나 핵심 개념 중심 교육 등과 같은 방법을 통해 학습량을 감축하고 실험 수업 시간을 확보할 필요가 있다. 이와 더불어 교사 역시 실험 준비와 교재 연구를 위한 시간 확보를 위해 노력할 필요가 있다.

Table 21. The expected difficulties in inquiry-based education

단위: 명(%)

응답	학교급	초등학교	중학교
수업 시간 부족		93 (19.9)	92 (21.8)
실험 수업 준비 시간 부족		194 (41.5)	224 (53.1)
실험 재료(기구) 및 예산 부족		91 (19.4)	39 (9.2)
교재 개발 및 교재 연구 시간 부족		85 (18.2)	58 (13.7)
기타		4 (0.9)	9 (2.1)
무응답		1 (0.2)	0 (0.0)
합계		468 (100.0)	422 (100.0)

Table 22. The support required for inquiry-based education

단위: 명(%)

응답	학교급	초등학교	중학교
수업 내용 재구성을 통한 수업 시수 확보		85 (18.2)	115 (27.3)
다양한 실험 수업용 키트의 개발 및 보급		201 (42.9)	151 (35.8)
실험 재료 및 기구 구입을 위한 예산 확보		64 (13.7)	39 (9.2)
다양한 실험 수업 관련 자료 보급 및 연수 제공		104 (22.2)	85 (20.1)
기타		8 (1.7)	30 (7.1)
무응답		6 (1.3)	2 (0.5)
합계		468 (100.0)	422 (100.0)

### 6. 교육과정 고시 후 실태

지금까지는 2015 개정 과학과 교육과정의 적용에 대한 초·중학교 교사들의 인식과 요구에 대해 살펴보았다. 여기서는 교육과정의 현장 정착을 위한 시사점을 제공하기 위하여 2015 개정 교육과정 고시 후 교사 연수 실태와 학교의 후속 조치 계획에 대해 살펴본다. Table 23과 같이 2015 개정 교육과정이 고시된 이후 초등학교 응답교사의 67.3%, 중학교 응답교사의 75.6%가 개정 교육과정 관련 연수를 이수 하였다. 교사들이 연수 받은 내용은 주로 2015 교육과정의 개정 배경 및 총론의 주요 변화 내용(초등학교 47.4%, 중학교 36.5%)과 과학과 교육과정의 주요 변화 내용(초등학교 27.9%, 중학교 34.7%)이었다

(Table 24 참고). 교수·학습 및 평가 방법에 대한 연수를 받았다는 응답이 상대적으로 적게 나타났는데, 이는 Table 8, 12, 15, 18에서 제시한 바와 같이 교수·학습 자료가 우선적으로 지원되어야 한다는 교사의 인식과 일맥상통한다. 따라서 교수·학습 및 평가 방법에 대한 교사 연수를 활성화할 필요가 있다.

Table 23. Participation in teacher training for the 2015 revised curriculum

단위: 명(%)

응답	학교급	초등학교	중학교
예		149 (31.8)	101 (23.9)
아니오		315 (67.3)	319 (75.6)
무응답		4 (0.9)	2 (0.5)
합계		468 (100.0)	422 (100.0)

Table 24. The contents of teacher training for the 2015 revised curriculum

(복수응답 가능) 단위: 명(%)

응답	학교급	초등학교	중학교
2015 교육과정의 개정 배경 및 총론의 주요 변화 내용		119 (47.4)	61 (36.5)
2015 개정 과학과 교육과정의 주요 변화 내용		70 (27.9)	58 (34.7)
2015 개정 과학과 교육과정 적용을 위한 교수·학습 방법		38 (15.1)	32 (19.2)
2015 개정 과학과 교육과정 적용을 위한 평가 방법		22 (8.8)	16 (9.6)
기타		2 (0.8)	0 (0.0)
합계		251 (100.0)	167 (100.0)

2015 개정 교육과정이 고시된 후 학교에서 어떠한 후속조치를 하고 있는지 조사한 결과, 초·중학교 모두 교사 연수를 실시하는 경우가 가장 많았으며, 그 다음으로 학교 교육과정을 편성하는 것이 많이 나타났다(Table 25 참고). 그러나 초등학교의 경우 학부모 연수 실시 비율이 13.5%, 중학교의 경우 5.5%로 나타났으며, 교과별 자료 개발은 초등학교가 4.6%, 중학교가 13.9%로 나타났다. Table 8, 12, 15, 18에서 제시한 바와 같이 교수·학습 자료가 우선적으로 지원되어야 한다는 교사의 인식과는 달리 학교에서 자체적으로 자료를 개발하는 경우는 부족한 것을 알 수 있다.

Table 25. Plan for follow-up on 2015 revised curriculum

(복수응답 가능) 단위: 명(%)

응답	학교급	초등학교	중학교
교사 연수		152 (43.7)	92 (45.8)
학부모 연수		47 (13.5)	11 (5.5)
2015 개정 교육과정에 따른 학교 교육과정 편성		131 (37.6)	63 (31.3)
2015 개정 교육과정에 따른 교과별 자료 개발		16 (4.6)	28 (13.9)
기타		2 (0.6)	7 (3.5)
합계		348 (100.0)	201 (100.0)



#### IV. 요약 및 결론

본 연구는 2015 개정 과학과 교육과정이 학교교육에서 안정적으로 정착하는 데에 시사점을 제공하기 위하여 2015 개정 과학과 교육과정의 주요 변화인 과학 교과 역량 도입, 내용 체계 재구조화, 학습량 감축, 통합 단원 신설, 탐구 역량 강화에 대한 초·중학교 교사의 인식과 이를 학교 현장에서 구현하기 위한 요구사항을 조사하였다. 초등학교 교사 468명과 중학교 교사 422명을 대상으로 설문조사를 실시하였으며 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 초·중학교 교사들은 학교 과학교육에서 과학 교과 역량 도입, 통합 단원 신설, 탐구 역량 강화를 하는 것에 대해 구현 가능하다는 응답이 많았고, 2015 개정 과학과 교육과정의 학습량 감축을 위한 시도에 대해서도 긍정적 효과가 있을 것으로 예상하였다. 둘째, 현재 학교 과학교육에서 과학적 사고력, 과학적 탐구 능력, 과학적 문제 해결력이 대체로 길러지고 있다고 생각하였으나 상대적으로 과학적 의사소통능력과 과학적 참여와 평생학습 능력 함양은 부족하다고 응답하였다. 또한 교사들은 과학 교과 역량을 함양하기 위해 우선적으로 수업(교수·학습) 방법을 변화시켜야 한다고 생각하였다. 셋째, 초·중학교 교사들은 2015 개정 과학과 교육과정의 주요 변화를 적용하면서 예상되는 어려움으로 과학 교과 역량 함양 과정에서는 함양 방법에 대한 교사의 이해 부족을 가장 많이 선택하였다. 또한 학교 교육에서 내용 체계를 어떻게 활용해야 하는지 모르겠다는 응답이 많았으며, 통합 단원을 가르치는 과정에서 예상되는 어려움으로 교수·학습 자료의 부족을 가장 많이 선택하였다. 탐구 역량 강화를 위한 탐구 활동 중심 교육 실시가 어려운 이유로는 실험 수업 준비 시간이 부족하다는 응답이 가장 많았다. 넷째, 초·중학교 교사들은 과학 교과 역량 함양, 내용 체계 활용, 통합 단원 적용 시에 필요한 지원으로 교육과정 개정 방향을 반영한 교수·학습 자료를 가장 많이 선택하였다. 학습량 감축을 위해서는 교과서 내용 감축이 필요하다고 응답한 비율이 가장 높았으며 탐구 활동 중심 교육을 위해서는 다양한 실험 수업용 키트의 개발과 보급을 필요로 하였다. 그러나 2015 개정 교육과정이 고시된 후 학교의 후속조치를 조사한 결과 교사 연수를 실시하는 경우가 가장 많았으며 학교 자체적으로 교수·학습 자료를 개발 및 공유하는 경우는 부족한 것으로 나타났다.

위의 연구결과로부터 도출된 시사점은 다음과 같다. 첫째, 교육과정 개정에 따른 학교로의 전달 연수를 다양화·실제화 할 필요가 있다. 교육과정이 개정·고시된 후에는 국가 수준 혹은 시도교육청 및 지역교육청 수준에서의 전달 연수가 실시된다. 이 연수는 주로 개정된 교육과정을 잘 이해하고 있다고 판단되는 강사들이 현장교사들에게 실시하게 되는 데(Sim *et al.*, 2010), 대부분은 교육과정 개정 배경과 방향에 대한 안내를 하게 된다. 그러나 본 연구의 결과에서 확인했듯이 교사들은 교육과정 개정 배경이나 방향에 대한 이해 이외에 실질적인 적용 방안이나 교수·학습 자료 보급 등에 대한 도움을 필요로 하고 있다. 따라서 교육과정 개정에 따른 전달 연수는 교육과정 개정 배경과 방향에 대한 안내뿐만 아니라 교육과정이 학교에서 구현된다면 어떠한 모습의 교수·학습이 이루어질 수 있는지 구체적 사례를 확인하고 함께 교수·학습 활동을 구성해보는 워크숍 형태의 연수를 실시할 필요가 있다.

둘째, 본 연구 결과에 따르면 교사들은 과학 교과 역량 함양을 위해

수업 방법을 변화시켜야 한다고 인식했지만 실제 과학 교과 역량 함양 방법에 대해 이해가 부족하여 어려움을 겪을 것으로 예상하였다. 또한 교사들은 내용 체계를 어떻게 활용해야 하는지 모르겠다고 응답을 하였다. 이 결과에서 알 수 있듯이 새롭게 도입된 교육과정 내의 개념들이 현장에서 정착되기 위해서는 교육과정 문서를 기술할 때에 새로 도입된 개념의 경우에는 간략한 정의만을 제공할 것이 아니라 교사가 어떻게 지도해야 하는지에 대한 예시와 해설을 제공하고, 교육과정 문서 내에 제시된 표의 경우에는 표를 해석하는 안내 문구를 자세히 기술하는 등 교사 친화적으로 작성할 필요가 있다.

셋째, 국가에서는 교육과정 개정 후 교육과정의 방향과 주요 변화가 현장에서 구현될 수 있도록 과학 교과서와 지도서의 개발·보급, 실험실습 기자재 보충 및 예산 확보, 교수·학습 및 평가 자료 개발·보급 등의 다양한 후속조치를 준비할 필요가 있다. 그러나 교사 역시 교육과정의 수동적 소비자이자 단순 전달자로서의 역할만을 수행하고, 국가나 시도교육청 등에서 제공하는 자료를 기다릴 것이 아니라 개정된 교육과정을 적극적으로 구현하고 이를 통해 교육의 변화를 이끄는 창조자이자 실행가로서의 자세를 취할 필요가 있다.

넷째, 개정 교육과정 적용을 위한 공유와 소통의 장이 형성되도록 하는 방안이 필요하다. 연구결과에 따르면 교사들은 실질적인 교수·학습 자료 개발 및 보급을 필요로 하고 있으나 국가나 교육청 차원에서 제공되는 자료의 양이나 다양성에는 한계가 있을 수밖에 없다. 또한 교사들이 개정 교육과정의 내용을 이해하고 이를 학교 현장에 적용하는 과정에서 겪는 고민과 어려움을 실시간으로 함께 나누고 도움 필요가 있는 데 이것은 기존의 일방향·하향식 연수만으로는 충분하지 않다. 따라서 국가나 교육청 차원에서 다양한 후속조치를 준비하는 것과 함께 교육과정 적용을 위한 교사 연구회를 활성화하거나, 각종 자료를 탑재하고 고민과 사례를 공유할 수 있는 온라인 커뮤니티를 구축·운영하는 등 개정 교육과정 적용을 위한 쌍방향 공유와 소통의 장을 형성할 필요가 있다. 특히 교육과정 적용을 위한 이 소통의 장은 학교 과학교육에 관심이 있는 교사들이 개정된 교육과정 적용이라는 문제를 바탕으로 열정을 공유하고 지속적으로 상호작용하면서 이 분야에 대한 이해와 전문지식을 심화시키고 실행하는 ‘교사 실행공동체’를 형성할 수 있을 것이다(Wenger *et al.*, 2002). 이것이 교육과정에 대한 교사들의 이해를 높이고 나아가 2015 개정 과학과 교육과정이 의도한 바가 교사들에 의해 학생들의 배움 속에서 ‘달성된 교육과정’으로 구현되게 하는 한 가지 방법이 될 수 있을 것이다.

#### 국문요약

본 연구의 목적은 2015 개정 과학과 교육과정의 적용에 대한 초·중학교 교사의 인식과 요구를 조사하는 데에 있다. 이에 초등학교 교사 468명과 중학교 교사 422명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 다수의 초·중학교 교사들은 학교 과학교육에서 2015 개정 교육과정의 주요 변화들이 적용 가능하다고 응답하였다. 그러나 2015 개정 과학과 교육과정의 주요 변화를 적용하는 과정에서 발생할 것 같은 어려움으로 교사들이 가장 많이 선택한 응답은 각각 교수·학습 자료의 부족, 실험 준비 시간의 부족, 과학 교과 역량 함양 방법이나 내용 체계 활용 방법에 대한 이해 부족이었다. 2015 개정 과학과 교육과정을 적용할 때에 교수·학습 자료가 우선적으로 필요하다고 응답하였

다. 본 연구에서는 이러한 결과를 바탕으로 교사 연수의 내용, 교사의 역할, 교사 공동체 형성에 대해 제안하였다.

**주제어** : 과학과 교육과정, 2015 개정 교육과정, 과학교사, 핵심역량

## References

- Barnett, J., & Hodson, D. (2001). Pedagogical context knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know. *Science Education*, 85(4), 426-453.
- Han, K., & Noh, S. (2003). An analysis on the utilization of teacher's guides for science in elementary school. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 22(1), 51-64.
- Jeong, E. (2012). A Study on elementary and middle school teachers' perception on the application and quality management plan of science curriculum according to the 2009 revised curriculum. *Journal of Science Education*, 36(2), 354-368.
- Kweon, J., Chung, W., & Kim, Y. (2001). Teachers' perception and improvement on the elementary science teacher's guide. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 20(1), 75-90.
- Kwon, C. S., & Park, B. T. (2011). The teacher's recognition and utilization for subject of new science teacher's guide in the elementary school. *The Journal of Korea Elementary Education*, 21(2), 247-260.
- Kwon, J. R., Park, E. A., Kim, H.-K., Lee, M.-K., Song, M.-Y., Bae, Y., & Seo, Y. (2016). Application plans of subject curriculums according to the 2015 revised curriculum: Focusing on Elementary and Middle-schools (RRC 2016-8-1). Seoul: Korea Institute of Curriculum & Evaluation.
- Ministry of Education(MOE) (1997). The school curriculum of the republic of Korea. 1997-15.
- Ministry of Education(MOE) (2015a). An announcement of the 2015 revised curriculum (2015 개정 교육과정 총론 및 각론 확정·발표). The press release of Ministry of Education, 2015.9.23.
- Ministry of Education(MOE) (2015b). 2015 revised science curriculum. Ministry of Education 2015-74 [issue 9].
- Park, H. (2016). A survey on the conditions of middle school science evaluation. *Teacher Education Research*, 55(3), 389-398.
- Park, J. H., Kim, J. Y., & Park, Y. R. (2004). Secondary school science teachers' perceptions of inquiry learning. *Journal of the Korean Earth Science Society*, 25(8), 731-738.
- Park, S.-H., Jeong, Y.-K., Yun, Y.-S., Lee, K.-H., Kim, J.-G., Kim, C.-J., Kim, H.-S., Noh, H.-B., Seo, Y.-S., & Hwang, Y.-S. (2007). A study on the improvement of the national curriculum revision system (RRC 2007-3). Seoul: Korea Institute of Curriculum & Evaluation.
- Rogan, J. M., & Grayson, 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.
- Sim, J.-H., Shin, M.-K., & Lee, S.-K. (2010). Science teachers' perception on major features of the 2007 revised science curriculum for class implementation. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 30(1), 140-156.
- Song, J., & Na, J. (2015). Directions and issues of 2015 national science curriculum and their implications to science classroom culture. *The Korean Society for School Science*, 9(2), 72-84.
- van den Akker, J. (2003). Curriculum perspectives: An introduction. In J. van den Akker, W. Kuiper, & U. Hameyer (Eds.), *Curriculum Landscapes and Trends*, (pp. 1-10). Springer Netherlands.
- Wenger, E., McDermott, R. & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Boston: Harvard Business School Press.