

# 공통과학 교사양성 교육과정 운영과 임용의 실태 및 과학교육계열 교수들이 제안한 개선 방안

양찬호 · 곽영순<sup>1</sup> · 한재영<sup>2</sup> · 노태희\*

서울대학교 · <sup>1</sup>한국교육과정평가원 · <sup>2</sup>충북대학교

## Current Status of Teacher Education Curriculum and Recruitment of General Science Teachers and Ways to Improve Them as Suggested by Professors from the Department of Science Education

Yang, Chanho · Kwak, Youngsun<sup>1</sup> · Han, Jaeyoung<sup>2</sup> · Noh, Taehee\*

Seoul National University · <sup>1</sup>Korea Institute for Curriculum and Evaluation ·

<sup>2</sup>Chungbuk National University

**Abstract:** In this study, we investigated the current status of the teacher education curriculum and the recruitment of general science teachers, and the ways to improve them as suggested by Professors from the Department of Science Education. Most science education departments have not required double majors in general science, and there are wide differences in the number of students who take the general science programs. There is not any department that requires science courses other than its own science major courses when students get only their own in-depth science major certificate. A few departments provide integrated science courses such as history of science, scientific creativity, integrated science, and so forth. Most professors revealed negative perceptions toward ‘a compulsory requirement of double majors in general science’ with other in-depth science majors such as physics, chemistry, biology, and earth sciences. The majority of professors also suggested providing elective courses in integrated science-related subjects. Regarding general science majored teacher employment, most professors did not agree with separate employment for the general science teacher, although they agreed with the necessity of the general science teaching certificate. They also suggested that preservice teachers need to take science courses other than their own specialized science majors for the in-depth science teaching certificate. Based on the results, we suggested ways to improve the teacher education curriculum and the recruitment of general science teachers.

**Key words:** General Science, Teacher Education Curriculum, Teaching Certificate

### I. 서 론

통합의 범위와 정도, 방법 등은 다양하게 제안되고 있으나(손연아, 1999; Davison *et al.*, 1995; Drake, 1998) 통합과학교육은 기본적으로 개념이나 문제, 쟁점, 사고 기능 등을 중심으로 여러 과학 분야의 내용을 재조직하여 교육하는 방식이라 할 수 있다(Blum, 1991; Hodson, 1992; Venville *et al.*, 2000). 자연 현상을 깊이 있게 이해하기 위해서는 다양한 과학적 개념들을 함께 고려해야 할 뿐 아니라 개념들 간의 관

계를 종합적이고 총체적으로 다룰 수 있어야 한다. 이에 과학교육에 통합적 접근 방법이 필요하다는 주장이 지속적으로 제기되었다(최병순 등, 1997; Wolf & Brandt, 1998; Yager & Lutz, 1994).

제6차 과학과 교육과정에서는 분절적인 과학 교수·학습에서 벗어나 통합을 추구한 고등학교 공통과학 교과가 신설되었다. 이후 제7차 및 2007년 개정 과학과 교육과정에서는 3학년에서 10학년까지의 과학 교과를 통해 과학의 본성과 자연 현상에 대한 이해 및 실생활과의 연관을 위한 개념의 통합적 이해를 강

\*교신저자: 노태희 (noth@snu.ac.kr)

\*\*2012.12.17(접수), 2013.03.19(1심통과), 2013.03.27(2심통과), 2013.03.28(최종통과)

\*\*\*이 논문은 2012년도 한국과학교육학회의 지원을 받아 수행된 연구임.

조하였다(교육부, 1997; 교육인적자원부, 2007). 2009 개정 과학과 교육과정에서도 단편적인 지식의 습득보다는 기본 개념의 통합적인 이해를 바탕으로 일상생활의 문제를 과학적으로 해결하는 능력의 함양을 강조하고 있다. 또한, 초·중등 교육에서부터 과학에 대한 흥미와 이해를 높이고 융합적 사고 능력을 키우는 융합인재교육이 강조되고 있다(교육과학기술부, 2011).

이렇게 교육과정이 변화하면서 1997년에는 교육부 고시에 의하여 고등학교의 공통과학과 중학교의 과학 교과 담당교사를 위한 별도의 공통과학 교사자격증 획득(안)이 입법화되었다. 이는 기존의 물리, 화학, 생물, 지구과학의 분절적인 학과 체제의 교사양성교육에 따른 중등과학 교사의 전공 이외의 영역에 대한 교수능력 부족 문제를 개선하기 위해, 교사양성과정에서부터 통합과학적 소양을 갖춘 교사를 양성하기 위한 것이었다. 제7차 교육과정 이후 공통과학이라는 교과는 없어졌으나, 중학교 과학과 고등학교 과학을 담당하는 공통과학 교사의 양성은 계속되었다. 현재 대부분의 사범대학에서는 일반적으로 물리, 화학, 생물, 지구과학의 분과 체제 하에서 공통과학 교사자격증을 복수전공의 형태로 취득하도록 하는 방식으로 공통과학 교사를 양성하고 있다(홍맹표, 2002). 또한, 융합인재교육과 관련하여 공통과학 교사자격증을 지닌 현직 과학교사를 대상으로 연수를 통해 관련 전문성을 갖춘 교사를 양성하고 있다.

그러나 지금까지 실제 과학 교육 현장에서는 교육과정의 운영 취지나 방법이 제대로 구현되지 못하는 경우가 많았다(맹희주, 2005; 손연아, 2009). 예를 들어, 교육과정의 목표와 취지에 따라 통합적으로 운영되어야 하는 중학교 과학 및 고등학교 과학 교과서는 2007년 개정 교육과정 시기까지도 실질적으로는 물리, 화학, 생물, 지구과학 영역의 분과적 체제로 구성되어 있었다(손연아, 2009; 이문남, 맹희주, 2004). 또한, 고등학교 공통과학 및 과학 교과의 수업은 담당 과학 교사가 전공별로 각 단원을 분담하여 가르치는 경우가 대부분이었다(김영성, 2000; 서지현, 2010). 2009 개정 교육과정의 고등학교 융합형 과학의 경우 교과서 자체는 주제 중심으로 통합적으로 구성되었다고 할 수 있으나 현재의 학교환경, 교육과정 체제, 교사의 인식과 전문성 측면에서의 준비는 부족한 상황이다(박현주, 2012).

한편, 통합교육과정의 성공적인 실행을 위해서는 통합과학에 대한 높은 전문성을 지닌 교사가 핵심적이라 할 수 있으며(맹희주, 손연아, 2011), 특히, 교사의 다양한 과학 교과에 대한 지식은 통합교육과정의 효과적인 실행에 매우 중요한 요소로 주장되고 있다(Goldhaber & Brewer, 1997; Harrell, 2010; Huntley, 1998; Leung, 2006). 그러나 제6차 교육과정 이래로 통합과학교육을 학교 현장에서 적용하는데 있어 담당 교사의 전문성 부족, 특히 전공 외의 다른 과학 교과에 대한 지식 부족으로 인하여 통합과학적 수업에 어려움을 겪고 있는 것으로 보고되었다(김영성, 2000; 김영성, 이문남, 1994). 2009 개정 교육과정에 따른 고등학교 융합형 과학의 경우에도 많은 교사들이 융합인재교육을 위한 과학 내용 지식의 부족을 포함한 자신의 전문성이 부족하다고 인식하는 것으로 나타났다(방담이, 강순희, 2012; 신영준, 한선관, 2011; 윤희정 등, 2011; 이효녕 등, 2012).

이에 중등과학 교사양성 교육과정 및 교사임용에 대한 점검이 필요하다. 2002년부터 물리, 화학, 생물, 지구과학 각 전공과 공통과학 전공을 분리하여 선발 하였으므로 공통과학자격증 소지자는 중학교나 고등학교 1학년에서 임용되어야 하고 심화전공 자격증 소지자는 고등학교 2, 3학년에 임용되어야 하지만 그동안 제대로 지켜지지 않았다. 또한, 거의 대부분의 공통과학 교사양성 교육과정이 물리, 화학, 생물, 지구과학이라는 네 분과를 단순히 합한 형태로 운영되고 있는 실정이어서, 실제로 통합과학 지도 역량을 갖춘 교사를 양성하는 데 한계가 있다는 지적도 있다(홍맹표, 2002). 뿐만 아니라 최근 중등교사임용에서도 공통과학 전공 교사 선발 인원이 급감하고 있으며, 많은 지역에서 전혀 선발하지 않고 있는 실정이다.

따라서 학교 현장의 수업 부실, 사범대학의 공통과학 교사양성 교육과정 운영의 문제점, 교원임용에서 공통과학 전공 교사의 수급 불균형 등의 문제점을 해결하기 위해 공통과학 교사자격증의 필요성과 그 정당성에 대한 근본적인 재점검이 필요하다. 이에 본 연구에서는 국내 사범대학의 공통과학 교사양성을 위한 교육과정 운영 및 공통과학 교사의 임용 실태를 조사하였다. 또한, 예비과학교사 교육을 담당하고 있는 전국 사범대학의 과학교육계열 교수들을 대상으로 이에 대한 개선방안을 조사하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상 및 절차

2012년 8월을 기준으로 공통과학 교육과정이 설치된(부/복수/연계전공 포함) 전국 17개 사범대학의 56개 학과 또는 전공을 대상으로 공통과학 교사양성 교육과정의 운영 실태를 조사하였다. 이를 위해 기초자료조사 설문지를 제작하여 각 학과의 학과장에게 이메일로 보내 기초자료를 요청하였으며, 총 53개의 학과가 기초자료조사에 응답하였다(응답률 94.6%). 또한, 최근 3년간 중등교사임용시험에서 물리, 화학, 생물, 지구과학 및 공통과학 전공의 모집인원을 조사하였다.

수집된 기초자료 분석결과를 바탕으로 공통과학 교사양성에 대한 과학교육계열 교수들의 인식을 조사하기 위한 설문조사를 실시하였다. 설문은 공통과학 교육과정이 설치된 모든 사범대학의 과학교육계열 학과의 교수를 대상으로 하였으며 교수의 전공과 직급을 고려하여 각 학과 또는 전공별로 1명 정도씩 표집하였다. 총 55명(교과교육학 전공 교수 26명, 교과내용학 전공 교수 29명)의 교수들에게 두 차례에 걸쳐 이메일로 설문지를 발송하였고, 약 4주 동안 35명으로부터 답변을 받아서 분석하였다(응답률 63.6%). 설문에 참여한 교수들의 배경 변인별 빈도와 백분율은 표 1과 같다.

### 2. 검사 도구

기초자료조사 설문지는 각 사범대학별 학부의 체

제, 최근 3년간 과학 교과 교사자격증(공통과학, 물리, 화학, 생물, 지구과학)별 취득 인원, 공통과학 교사양성 교육과정의 필수 이수 여부, 다른 전공의 과학 과목 이수의 필수 여부, 공통과학 교사양성 교육과정의 선택 인원 현황, 통합과학을 위한 강좌 운영 여부 등을 조사하기 위한 문항으로 구성하였다.

공통과학 교사양성에 대한 인식 조사 설문지는 1) 공통과학 교사양성 교육과정에 대한 의견, 2) 공통과학 전공 교사임용에 대한 의견, 3) 과학 심화과목(물리, 화학, 생물, 지구과학) 교사양성 교육과정에 대한 의견, 4) 개선을 위한 접근 방식 및 기타의견의 4개 범주로 구성하였다.

‘공통과학 교사양성 교육과정에 대한 의견’ 범주에서는 기초자료조사 결과를 분석하여 공통과학 교육과정이 설치된 전국 사범대학의 학과 또는 전공별 운영 실태를 먼저 제시하였다. 즉, 공통과학을 목적으로 과학교육과로 선발한 학과 수, 공통과학 부/복수/연계전공이 필수인 학과 수, 필수가 아닌 경우 공통과학 교육과정의 이수학생 비율에 따른 학과 수 등을 제시하였다. 이를 참고하여 공통과학 복수전공의 의무화에 대한 의견을 조사하기 위한 선다형 문항에 응답하도록 하였다. 또한, 공통과학 교육과정이 설치된 전국 사범대학의 통합과학적 성격의 과목 운영 실태를 조사한 결과를 제시하고, 공통과학 교육과정에서 통합과학 관련 과목의 강조에 대한 의견을 묻는 선다형 문항에 응답하도록 한 후 그 이유를 구체적으로 기술하도록 하였다. 이때, 통합과학 관련 과목을 강조해야 한다고 응답한 경우 통합과학 관련 과목의 예시를 함께 적도록

표 1  
설문에 참여한 교수들의 배경 변인별 빈도

구분		빈도(%)
소속 학과 또는 전공	과학교육과	2( 5.7)
	물리교육과 또는 과학교육과 물리전공	8(22.9)
	화학교육과 또는 과학교육과 화학전공	11(31.4)
	생물교육과 또는 과학교육과 생물전공	6(17.1)
	지구과학교육과 또는 과학교육과 지구과학전공	8(22.9)
전공	교과교육학	16(45.7)
	교과내용학	17(48.6)
	복수전공(교과교육학 및 교과내용학)	2( 5.7)
	계	35(100.0)

하였다. 마지막으로 현재 재직하고 있는 사범대학의 공통과학 교육과정의 운영에서 어려운 점을 묻는 다중 응답이 가능한 선다형 문항에 응답하도록 하였다.

‘공통과학 전공 교사임용에 대한 의견’ 범주에서는 최근 3년간 중등과학 교사임용시험에서 물리, 화학, 생물, 지구과학 및 공통과학 전공의 모집인원 현황을 제시하였다. 이를 참고하여 공통과학 전공 교사의 선발 인원을 늘려, 공통과학 전공으로 임용된 교사만이 중학교 과학과 고등학교 융합형 과학을 담당하도록 하는 것에 대한 의견을 묻는 선다형 문항에 응답하고 그 이유를 기술하도록 하였다. 또한, 기존의 공통과학 과목 폐지나 현재의 융합과학 강조 등과 같은 과학과 교육과정 변화와 관련하여, 현재의 공통과학 전공 교사자격증의 명칭이 적절하지 선택하고, 적절하지 않다고 생각한다면 대안이 될 수 있는 명칭을 제시하도록 하였다.

‘과학 심화과목 교사양성 교육과정에 대한 의견’ 범주에서는 기초자료조사 결과를 분석하여 전국 사범대학의 학과 또는 전공에서 과학 심화과목 교사자격증만 취득하는 경우 다른 전공의 과학 과목 이수 필수 여부를 제시하였다. 이때, 다른 전공의 과학 과목은 일반물리학, 일반화학, 일반생물학, 일반지구과학 이외의 전공필수 또는 선택 과목을 의미함을 명시하였다. 이를 참고하여 과학 심화과목 교사자격증만 취득하는 경우 다른 전공의 과학 과목을 이수할 필요가 있다고 생각하는지 선택하고, 필요하다고 생각한 경우에는 필요한 학점 수와 해당 과목의 예시를 적도록 하였다.

‘개선을 위한 접근 방식 및 기타의견’ 범주는 공통과학 교육과정과 공통과학 전공 교사임용 제도를 개선하기 위해 어떠한 접근 방식이 우선되어야 한다고 생각하는지 우선순위를 매기도록 구성하였다. 또한, 제안할 기타 내용이 있는 경우 기타의견에 자유롭게 기술하도록 하였다.

연구진이 개발한 설문지는 5인 이상의 과학교육 전문가, 현직교사, 과학교육 전공 대학원생 및 연구진의 수차례에 걸친 공동 논의를 통해 문항 구성의 적합성과 타당성 및 문항의 명확성 측면에서 안면타당도를 검증하였다.

### 3. 분석 방법

기초자료조사 설문지의 최근 3년간 과학 교과 교사 자격증별 취득 인원 문항은 2009년 8월부터 2012년

2월까지 학과별 졸업생의 총 인원 중 공통과학 교육과정 이수자의 비율을 계산하는 방식으로 분석하였다. 이때, 공통과학 교육과정의 이수학생 비율이 65% 이상과 30% 미만인 학과가 대다수였으므로, 이를 공통과학 교사양성 교육과정의 체제를 분류하기 위한 기준으로 사용하였다. 그 외의 선택형 문항은 빈도 분석을 실시하였고 서술형 문항에 대한 응답은 범주화하는 방식으로 분석하였다. 통합과학을 위한 강좌 운영 여부에 대한 응답은 개념이나 문제, 쟁점, 사고 기능 등을 중심으로 여러 과학 분야의 내용을 통합적으로 재조직하여 교육하는 방식이라는 통합과학의 정의(Blum, 1991; Hodson, 1992; Venville *et al.*, 2000)에 따라 분석하였다. 즉, (공통)과학교육론, (공통)과학지도법 및 교재연구, (공통)과학논리 및 논술지도, 과학학습평가, 중등과학실험 등과 같은 교과교육학 과목이나 멀티미디어 과학교육, 과학교육연구 및 통계, 과학사 및 과학철학 등의 과목들은 통합과학적 성격의 과목에서 제외하였다.

공통과학 교사양성에 대한 인식 조사 설문지는 각 범주에서 선다형 및 선택형 문항은 빈도 분석을 실시하였고, 교수들이 서술한 응답은 범주화하여 응답을 뒷받침할 수 있는 자료로 활용하였다. ‘개선을 위한 접근 방식 및 기타의견’ 범주의 공통과학 교육과정과 공통과학 전공 교사임용 제도의 개선을 위한 접근 방식에 대한 문항에서는 교수들이 1순위로 선택한 응답에 대한 빈도 분석을 실시하였다. 이를 통해 과학교육 계열 교수들이 공통과학 교사양성에서 가장 시급히 개선되어야 한다고 생각하는 사안들을 정리하였다. 기타의견의 경우 다수의 교수들이 공통과학 교사양성과 관련한 자신의 의견을 자세히 기술하였으므로 각 범주의 문항과 관련된 내용이 있는 경우 발췌하여 논문에 제시하였다. 또한, 공통과학 교사양성 교육과정에 대한 교수들의 인식과 개선 방안에 대한 의견을 보다 다각적인 관점에서 파악하기 위해 교수의 전공에 따라 공통과학 교사양성 교육과정 운영과 임용에 대한 설문 결과를 분류하고 비교 기술하였다.

## Ⅲ. 연구 결과 및 논의

### 1. 공통과학 교사양성 교육과정의 운영 실태

전국 17개 사범대학의 53개의 학과 또는 전공의 공

통과학 교사양성 교육과정의 체제를 조사한 결과는 표 2와 같다. 공통과학 전공을 목적으로 과학교육과로 선발한 학과는 한 곳이었으며, 주전공이 공통과학이 아님에도 공통과학 복수전공(또는 연계전공)이 필수인 경우는 한 개 대학의 4개 전공이었다. 이 5곳의 경우에는 공통과학 교육과정 또는 전공을 설치할 때부터 공통과학 교육과정 이수를 필수로 하고 있었다.

이 밖에 대부분의 학과에서는 공통과학 복수전공이 필수가 아니었는데, 그 중 13개 학과(24.5%)는 공통과학 교육과정을 설치할 당시에는 필수였으나 현재는 선택적으로 이수하도록 운영하고 있었다. 학과별로 공통과학 교육과정의 이수인원의 비율에는 다소 차이가 있었는데, 대다수의 학생들(65% 이상)이 이수하는 경우와 소수의 학생들(30% 미만)만이 이수하는 경우로 양분되었다. 또한, 공통과학 교육과정을 이수하는 학생이 전혀 없는 경우도 4곳이나 있었다.

주전공이 공통과학이 아닌 학과(52개)에서 공통과학 교육과정을 복수전공하지 않고 심화과학 전공(물

리, 화학, 생물, 지구과학) 교사자격증만 취득할 때 다른 전공의 과학 과목 이수를 필수로 부과하는 학과는 없는 것으로 나타났다. 즉, 일반물리학, 일반화학, 일반생물학, 일반지구과학 등과 같이 학부 1학년 과정에서 수강하는 과목 이외에 다른 전공의 전공필수 또는 선택 과목의 이수가 필수인 경우는 없었다.

공통과학 교육과정이 설치된 전국 사범대학의 통합과학적 성격의 과목 운영 여부를 조사한 결과를 표 3에 제시하였다.

전체 53개 학과 중 12개 학과(22.6%)만이 통합과학적 성격의 과목을 개설하고 있는 것으로 나타났다. 그 중, 융합과학교육, 과학사와 융합교육, 과학창의성과 융합교육, 통합과학교육의 실제 등과 같이 통합과학적 성격을 직접적으로 강조하는 과목이 개설된 경우는 전체의 11.3%였다. 또한, 자연과학개론, 첨단과학기술과 미래사회, 환경과학 및 지도, 과학문화와 과학교육 등과 같이 통합과학적 성격을 포함한 과목을 개설한 경우는 전체의 20.8%였다. 그러나 이는 과목명

**표 2**  
공통과학 교사양성 교육과정의 체제

공통과학 교육과정의 체제		학과 수(%)
주전공이 공통과학인 경우(공통과학 전공을 목적으로 과학교육과로 선발)		1(1.9)
공통과학 복수전공(또는 연계전공)이 필수인 경우		4(7.5)
주전공이 공통과학이 아닌 경우	공통과학 복수전공(또는 연계전공)이 필수가 아니며, 65% 이상의 학생들이 이수하고 있는 경우	22(41.5)
	30% 이상 65% 미만의 학생들이 이수하고 있는 경우	7(13.2)
	30% 미만의 학생들이 이수하고 있는 경우	19(35.9)
계		53(100.0)

**표 3**  
통합과학적 성격의 과목 운영 여부

통합과학적 과목의 유형	학과 수(%) <sup>1</sup>
통합과학적 성격을 직접적으로 강조하는 경우 (예: 융합과학교육, 과학사와 융합교육, 과학창의성과 융합교육, 통합과학교육의 실제 등)	6(11.3)
통합과학적 성격을 포함하는 경우 (예: 자연과학개론, 첨단과학기술과 미래사회, 환경과학 및 지도, 과학문화와 과학교육 등)	11(20.8)
전체	12(22.6)

<sup>1</sup>전체 53개 학과에 대한 비율.

과 설문 응답 내용을 바탕으로 판단한 것으로 실제로 통합과학적 성격(Blum, 1991; Hodson, 1992; Venville *et al.*, 2000)으로 운영되는 경우는 더 적은 것으로 사료된다.

## 2. 공통과학 교사양성에 대한 과학교육계열 교수들의 인식

### (1) 공통과학 교사양성 교육과정에 대한 의견

#### 1) 공통과학 복수전공의 의무화

과학교육계열 교수들의 공통과학 복수전공의 의무화에 대한 인식을 조사한 결과는 표 4와 같다.

공통과학 교육과정은 현행대로 각 대학에서 자율적으로 운영하도록 해야 한다(42.9%)와 의무화할 필요는 없으나 공통과학 교육과정 이수를 더 권장해야 한다(28.6%)는 응답이 많은 것으로 나타났다. 반면에 공통과학 복수전공을 의무화해야 한다는 응답은 전체의 11.4%에 불과하여, 과학교육계열 교수들이 대체로 공통과학 복수전공 의무화에 대해 부정적으로 인식하고 있음을 알 수 있었다. 이와 관련하여 설문조사에서 제시된 서술형 응답을 예시하면 다음과 같다.

학부 4년 동안, 전공과목과 교과교육 관련 수업만 하여도 시간이 부족한 실정이다. 사범대의 특성상

현행 이수해야 할 과목이 많다. 교양, 일반교육학, 전공, 교과교육학을 이수해야 한다. 공통과학 복수전공을 한다면, 전공과 교과교육학에서, 이수학점이 줄어들 수밖에 없으므로 전공 영역이 약화될 수밖에 없다. (교과교육학 전공 교수 A)

즉, 과학교육계열 교수들은 공통과학 복수전공의 의무화가 학생들에게 지나친 학업 부담을 줄 수 있으며 오히려 심화전공과목 학습을 저해할 수 있다고 생각하고 있었다. 이에 두 명의 교수는 공통과학 복수전공을 의무화할 것이 아니라 심화전공 교육과정에서 일반물리학, 일반화학, 일반생물학, 일반지구과학 등의 기초과목들을 필수로 이수하도록 하는 방안을 제안하기도 하였다. 또한, 한 명의 교수는 심화전공 교육과정과 공통과학 교육과정에서 교과교육학 관련 과목의 중복 이수가 문제가 되므로 교과교육학 관련 과목의 이수학점을 줄일 것을 제안하였다.

교수의 전공에 따라 살펴보면, 교과내용학 전공 교수들은 대학별 자율적 운영이 바람직하다(56.3%)고 응답한 경우가 가장 많았으며 공통과학 교육과정의 비중을 축소해야 한다(25.0%)고 응답하는 경우도 있었다. 반면에 교과교육학 전공 교수들은 공통과학 교육과정 이수를 더 권장해야 한다(41.2%)는 응답과 대학별 자율적 운영이 바람직하다(35.3%)는 응답이 많았으며, 공통과학 교육과정 이수를 의무화해야 한다

**표 4**  
공통과학 복수전공의 의무화에 대한 인식(%)

답변 유형	전공			계
	교과내용학	교과교육학	복수전공	
주전공이 공통과학이 아닌 경우에도 공통과학 교육과정 이수를 의무화해야한다.	-	2(11.8)	2(100.0)	4(11.4)
의무화할 필요는 없으나 공통과학 교육과정 이수를 더 권장해야 한다.	3(18.8)	7(41.2)	-	10(28.6)
현행대로 각 대학에서 자율적으로 운영하도록 해야 한다.	9(56.3)	6(35.3)	-	15(42.9)
공통과학 교육과정의 비중을 지금보다 축소시켜야 한다.	4(25.0)	1( 5.9)	-	5(14.3)
무응답	-	1( 5.9)	-	1( 2.9)
계	16 (100.0)	17 (100.0)	2 (100.0)	35 (100.0)

(11.8%)는 응답도 나타나 교수의 전공에 따라 인식의 차이가 있음을 알 수 있었다.

2) 공통과학 교사양성 교육과정에서 통합과학 관련 과목 강조의 필요성

과학교육계열 교수들의 공통과학 교사양성 교육과정에서 통합과학 관련 과목 강조의 필요성에 대한 인식을 조사한 결과를 표 5에 제시하였다.

공통과학 교육과정에서 통합과학 관련 과목을 선택 과목으로 개설할 필요가 있다(54.3%)는 응답이 가장 많았으며, 필수과목으로 지정해야 한다(25.7%)는 의견과 관련 과목을 개설할 필요가 없다(20.0%)는 응답의 비율이 비슷하게 나타났다.

먼저, 통합과학 관련 과목을 필수과목으로 지정해야 한다고 응답한 교수들은 통합과학교육 및 융합인재교육의 관점에서 과학 과목을 통합적으로 가르칠 수 있는 교사 양성의 필요성을 다음과 같이 주장하였다.

공통과학 교육과정이 운영된다면, 예비교사들이 과학이라는 과목을 물리, 화학 등의 분리된 교과가 아닌 통합된 관점에서 과학을 볼 수 있고, 이를 자신의 수업에서 어떻게 구현할 수 있을지를 배울 수 있을 것임. 따라서 적절한 과목으로는 '통합과학' 또는 '통합과학의 이해' 라는 과목이 개설 될 수 있다고 봄.

(교과교육학 전공 교수 B)

반면에, 통합과학 관련 과목을 선택과목으로 개설할 필요가 있다고 응답한 교수들은 통합과학교육의 필요성은 공감하지만, 사범대학에서 실제로 통합과학을 가르칠 수 있는 현실적인 여건이 부족하기 때문에 필수과목으로 지정하기 어렵다고 주장하였다.

통합과학을 가르칠 수 있으면 좋겠지만 과학 내용을 통합한다는 것 자체가 어려우므로 교과목 개발이 쉽지 않음. 그러므로 필수보다는 선택으로 하여 가능한 대학에서는 가르칠 수 있도록 하면 좋음. 불가능한 억지 과목보다는 "첨단과학", "생활과학", "환경과학" 등 접근이 쉬운 과목이 좋겠음.

(교과교육학 전공 교수 C)

또한, 공통과학 교육과정에서 통합과학교육보다는 심화전공을 이수하는 예비교사들이 다른 전공의 내용 지식을 더 습득하도록 강조해야 한다는 의견도 있었다.

한편, 통합과학 관련 과목을 개설할 필요가 없다고 생각하는 경우도 적지 않았는데 기존의 공통과학교육론, 교재연구 및 지도법, 과학논술 등의 과목을 충실하게 운영함으로써 통합과학의 문제를 해결할 수 있거나, 아직 통합과학교육을 예비교사교육에 적용하기에는 그에 대한 이해가 부족하므로 연구가 더 필요하다는 의견이 있었다.

교수의 전공에 따라 살펴보면, 교과내용학 전공 교수들은 선택과목으로 개설할 필요가 있다(68.8%)는 응답이 가장 많았으나 관련 과목을 개설할 필요가 없다(31.3%)고 응답한 경우도 많았다. 그러나 필수과목으로 지정해야 한다고 생각하는 경우는 전혀 없었다. 교과교육학 전공 교수들은 필수과목으로 지정해야 한다(41.2%)는 응답과 선택과목으로 개설할 필요가 있다(47.1%)는 응답의 비율이 비슷하였고, 관련 과목을 개설할 필요가 없다고 생각하는 경우는 전혀 없었다. 즉, 교과내용학 전공 교수들은 통합과학 관련 과목의 필수과목 지정에 대해 부정적인 반면, 교과교육학 전공 교수들은 긍정적으로 생각하는 것으로 나타났다.

표 5 공통과학 교사양성 교육과정에서 통합과학 관련 과목 강조의 필요성에 대한 인식(%)

답변 유형	전공			계
	교과내용학	교과교육학	복수전공	
필수과목으로 지정하여 강조해야 한다.	-	7(41.2)	2(100.0)	9(25.7)
선택과목으로 개설할 필요가 있다.	11(68.8)	8(47.1)	-	19(54.3)
관련 과목을 개설할 필요가 없다.	5(31.3)	2(11.8)	-	7(20.0)
계	16 (100.0)	17 (100.0)	2 (100.0)	35 (100.0)

3) 공통과학 교사양성 교육과정 운영에서의 어려움  
 과학교육계열 교수들이 생각하는 ‘공통과학 교사양성 교육과정 운영의 어려움’에 대한 조사 결과는 표 6과 같다.

과학교육계열 교수들은 공통과학 전공을 이수하기 위해 필요한 학점 수(과목 수)가 많으며(25.4%) 그에 비해 교수인력이 부족하여 강의 내용이 부실해질 우려가 있다는 점(23.9%), 통합과학적 성격을 지닌 과목이 부족하다는 점(23.9%)을 어려움으로 제시하였다. 교수의 전공에 따른 차이를 살펴보면, 교과내용학 전공 교수들은 복수전공으로 공통과학을 이수해야 하므로 학생들의 졸업이 지연될 수 있다(18.5%)는 점을 어려움으로 응답한 경우가 많았다. 반면에 교과교육학 전공 교수들은 통합과학적 성격을 지닌 과목이 부족하다(35.1%)는 점을 가장 큰 어려움으로 제시하였다. 요컨대 교과내용학 전공 교수들은 공통과학 복수전공으로 인한 예비교사들의 학업의 과중함을, 교과교육학 전공 교수들은 공통과학 교육과정에서 통합과학교육의 부실함을 어려움으로 인식하고 있었다.

이상의 결과를 종합해보면, 사범대학 과학교육계열 교수들은 1997년부터 시행된 공통과학 교사양성 교육

과정의 취지에 공감하면서도 많은 의문을 제기하고 있음을 알 수 있다. 교수들의 응답을 살펴보면 통합의 범위나 수준에 대해 다양한 의견을 가지고 있고, 각 심화전공을 이수하기에도 시간이 부족하다거나 통합과학교육에 전문성을 지닌 교수진이 부족하다는 등의 이유로 실행 가능성에 대해 부정적인 경우도 많았다. 또한, 교수들은 강의 인력 부족에 따른 피로감이 있었고, 예비교사들은 공통과학 복수전공으로 인해 졸업이 지연되는 등의 문제로 인해 사범대학에서 실제로 공통과학 교육과정의 취지를 구현하는 데 어려움이 있음을 알 수 있다.

(2) 공통과학 전공 교사임용에 대한 의견

1) 중학교 과학 및 고등학교 과학의 공통과학 전공 교사의 전담 여부

최근 3년간 중등교사임용시험에서 물리, 화학, 생물, 지구과학 및 공통과학 전공의 모집인원을 조사한 결과를 표 7에 제시하였다. 공통과학 전공의 경우 서울, 경기 지역에서만 일부 선발하고 다른 지역에서는 선발하지 않은 것으로 나타났다.

표 6  
 공통과학 교사양성 교육과정 운영에서의 어려움에 대한 인식(%)

답변 유형	전공			계
	교과내용학	교과교육학	복수전공	
복수전공으로 공통과학을 이수해야 하므로 학생들의 졸업이 지연될 수 있다.	5(18.5)	1(2.7)	-	6(9.0)
공통과학 전공을 이수하기 위해 필요한 학점 수(과목 수)가 많다.	9(33.3)	8(21.6)	-	17(25.4)
교수인력에 비해 요구되는 과목 수가 많아 강의 내용이 부실해질 우려가 있다.	6(22.2)	9(24.3)	1(33.3)	16(23.9)
통합과학적 성격을 지닌 과목이 부족하다.	1(3.7)	13(35.1)	2(66.7)	16(23.9)
공통과학 운영을 전담하는 행정지원(행정기구, 직원, 조교 등)이 부족하다.	1(3.7)	4(10.8)	-	5(7.5)
기타	3(11.1)	2(5.4)	-	5(7.5)
어려움이 없다.	1(3.7)	-	-	1(1.5)
무응답	1(3.7)	-	-	1(1.5)
계	27 (100.0)	37 (100.0)	3 (100.0)	67 (100.0)

**표 7**  
최근 3년간 중등교사임용시험에서 전공별 모집인원(명)

연도	지역					
	서울		경기		그 외 지역	
	물/화/생/지	공통과학	물/화/생/지	공통과학	물/화/생/지	공통과학
2010	37	7	95	18	181	-
2011	40	-	36	-	369	-
2012	32	5	134	-	392	-
계	109	12	265	18	942	-

이 자료를 설문에 제시하고 과학교육계열 교수들의 공통과학 전공 교사의 중학교 과학 및 고등학교 과학 과목 전담 여부에 대한 인식을 조사한 결과는 표 8과 같다.

공통과학 전공으로 임용되지 않았더라도 공통과학 복수전공을 통해 공통과학 교사자격증을 소지한 교사는 과학 교과를 담당할 수 있다(42.9%)고 응답한 경우가 가장 많았다. 그러나 공통과학 교사자격증이 없는 과학 심화과목 전공으로 임용된 교사가 담당해도 상관없다(34.3%)는 응답도 높게 나타났다. 이에 비해 공통과학 전공으로 임용된 교사만이 과학 교과를 담당해야 한다는 응답은 전체의 11.4%에 불과하였다. 즉, 전체 교수의 54.3%(11.4% + 42.9%)만이 중학교 과학 및 고등학교 과학을 가르치기 위해 공통과학 교

사자격증이 필요하다고 생각하고 있었다. 그러나 대다수(77.2% = 42.9% + 34.3%)의 교수들은 공통과학 전공의 임용이 별도로 필요한 것은 아니라고 생각하는 것으로 나타났다.

공통과학 전공으로 임용되지 않았더라도 공통과학 복수전공을 통해 공통과학 교사자격증을 소지한 교사는 과학 교과를 담당할 수 있다고 응답한 교수들은 교사들이 자신의 전공 이외의 과학 과목에 대한 지식을 갖추는 것이 중요하지만 반드시 공통과학 전공으로 임용될 필요는 없다고 생각하는 경우가 많았다.

한편, 공통과학 교사자격증이 없는 과학 심화과목 전공으로 임용된 교사가 과학 교과를 담당해도 상관없다고 응답한 교수들은 (1) 공통과학 전공 교사가 오

**표 8**  
공통과학 전공 교사의 중학교 과학 및 고등학교 과학 과목 전담 여부에 대한 인식(%)

답변 유형	전공			계
	교과내용학	교과교육학	복수전공	
공통과학 전공으로 임용된 교사만이 중학교 과학과 고등학교 과학을 담당하도록 해야 한다.	2(12.5)	2(11.8)	-	4(11.4)
공통과학 전공으로 임용되지 않았더라도 공통과학 복수전공을 통해 공통과학 교사자격증을 소지한 교사는 담당할 수 있다.	5(31.3)	9(52.9)	2(100.0)	15(42.9)
공통과학 교사자격증이 없고 과학 심화과목(물리, 화학, 생물, 지구과학) 전공으로 임용된 교사가 담당해도 상관없다.	7(43.8)	5(29.4)	-	12(34.3)
기타	1(6.3)	1(5.9)	-	2(5.7)
무응답	1(6.3)	-	-	1(2.9)
계	16(100.0)	17(100.0)	2(100.0)	35(100.0)

히려 각 심화전공에 대한 깊이 있는 지식이 부족할 수 있다는 문제점과, (2) 현재의 예비교사 교육과정을 고려할 때 공통과학 전공 교사라고해서 반드시 통합과학에 대한 전문성이 높은 것은 아니라는 점을 그 이유로 제시하였다.

공통과학전공의 경우 각 과학 과목에 대한 이해가 부족할 수 있음. 과학교사를 심화전공교사와 공통과학으로 세분화하는 것은 바람직하지 않음. 심화전공자 모두에게 공통과학 복수전공 요구는 학생들의 부담이 너무 커짐. 심화전공 교사 양성과정에서 일반 화학, 물리, 생물, 지구과학 등 모든 과학과목 강의(2학기) 수업을 유도(또는 의무화)하여 중학교 및 과학과목을 담당하도록 하는 것이 바람직함.

(교과내용학 전공 교수 D)

그 밖에 공통과학 전공과 심화전공을 분리하여 운영하지 말고 공통과학 교육과정을 폐지하여 심화전공에서 일반과학 과목들을 필수로 이수하게 하자는 의견과, 대학에서 공통과학 교육과정을 이수하지 않은 경우에는 공통과학 지도 연수를 이수한 현직교사만 중학교 과학과 고등학교 과학을 지도할 수 있도록 한정하자는 의견도 있었다.

2) 공통과학 전공 교사자격증 명칭의 적절성

과학교육계열 교수들의 공통과학 전공 교사자격증 명칭의 적절성에 대한 인식을 조사한 결과는 표 9와 같다.

전체적으로 공통과학 교사자격증의 명칭이 적절하다(45.7%)는 응답과 적절하지 않다(51.4%)는 응답의 비율이 비슷하게 나타났다. 적절하지 않다고 응답한 경우, 대안이 될 수 있는 명칭으로는 ‘과학’, ‘중학(또

는 중등) 과학’, ‘융합과학’ 등이 제안되었다. 교수의 전공별로 응답에 차이가 있었는데, 대다수의 교과내용학 전공 교수들은 명칭이 적절하다(75.0%)고 응답하였으나, 대다수의 교과교육학 전공 교수들은 명칭이 적절하지 않다(82.4%)고 응답하였다. 이는 교과교육학 전공 교수들이 공통과학 교사양성 교육과정에서 통합과학 관련 과목을 필수과목으로 지정하여 강조해야 한다고 응답하는 경우가 많았던 결과와 일관된 것으로 판단된다.

(3) 과학 심화과목(물리, 화학, 생물, 지구과학) 교사양성 교육과정에 대한 의견

과학교육계열 교수들의 심화전공 교사자격증만 취득하는 경우 다른 전공의 과학 과목 이수의 필요성에 대한 인식을 조사한 결과를 표 10에 제시하였다.

심화전공 교사자격증만 취득하는 경우 다른 전공의 과학 과목을 이수할 필요가 있다(65.7%)는 응답이 가장 많았다. 특히, 대다수의 교과교육학 전공 교수들은 다른 전공의 과학 과목을 이수해야 한다(82.4%)고 응답하였다. 한편, 공통과학 교사자격증이 없는 교사가 과학 과목을 담당해도 상관없다고 응답(표 8)하였던 대부분의 교수들(12명 중 10명)은 다른 전공의 과학 과목 이수가 필요하다고 응답하여 다른 과학 과목에 대한 지식의 필요성을 중시하는 것으로 나타났다.

다른 전공의 과학 과목을 이수할 필요가 있다고 응답한 경우, 물리, 화학, 생물, 지구과학 각 교과에 대해 3-22학점, 평균적으로는 약 7학점 정도를 이수할 필요가 있다고 응답하였다. 이때, 대부분의 교수들은 다른 전공의 전공필수 또는 전공 선택과 같은 전공과목이 아니라, 일반물리학, 일반화학, 일반생물학, 일반지구과학과 관련 실험 과목(예: 일반물리학실험) 등

표 9  
공통과학 전공 교사자격증 명칭의 적절성에 대한 인식(%)

답변 유형	전공			계
	교과내용학	교과교육학	복수전공	
적절하다.	12(75.0)	3(17.6)	1(50.0)	16(45.7)
적절하지 않다.	3(18.8)	14(82.4)	1(50.0)	18(51.4)
기타	1(6.3)	-	-	1(2.9)
계	16(100.0)	17(100.0)	2(100.0)	35(100.0)

**표 10**  
심화전공 교사자격증만 취득하는 경우 다른 전공의 과학 과목 이수 필요성에 대한 인식(%)

답변 유형	전공			계
	교과내용학	교과교육학	복수전공	
필요하다.	8(50.0)	14(82.4)	1(50.0)	23(65.7)
필요하지 않다.	8(50.0)	2(11.8)	1(50.0)	11(31.4)
무응답	-	1(5.9)	-	1(2.9)
계	16 (100.0)	17 (100.0)	2 (100.0)	35 (100.0)

과 같은 개론 수준의 과목들을 필수로 이수해야 한다고 응답하였다. 즉, 과학교육계열 교수들은 예비교사들이 각 심화전공의 전공 수준의 과목을 듣는 것이 아니라 중학교 과학을 가르치기 위한 개론 수준의 과목들을 충실히 이수하도록 하는 것이 보다 현실적이고 바람직한 방안이라고 생각하는 경우가 많았다.

대학에서는 일반물리, 일반화학, 일반생물, 일반 지구과학 과목을 내실 있게 운영하도록 격려하면(예를 들면, 각각 3학기용으로 운영, 물리, 화학, 생물, 지구과학 전공으로 임용된 후에도 연수를 통해 지도능력을 갖추도록 할 수 있다.

(교과교육학 전공 교수 E)

**(4) 개선 방안**

과학교육계열 교수들이 제안한 공통과학 교육과정과 공통과학 전공 교사임용 제도 개선 방안을 조사한 결과를 표 11에 제시하였다.

전공과 무관하게 다수의 과학교육계열 교수들이 공통과학 전공 교사의 임용제도 개선이 우선적으로 필요하다(교과내용학 전공 25.0%, 교과교육학 전공 47.1%)고 응답하였다. 그에 비해 사범대학에서의 공통과학 교육과정의 개선이 우선되어야 한다(교과내용학 전공 12.5%, 교과교육학 전공 11.8%)는 응답은 상대적으로 적어서, 교수들이 현행 공통과학 전공 교사의 임용제도의 개선이 시급하다고 인식하고 있음을 알 수 있었다.

**표 11**  
공통과학 교육과정과 공통과학 전공 교사임용 제도 개선 방안에 대한 인식(%)

답변 유형	전공			계
	교과내용학	교과교육학	복수전공	
사범대학에서의 공통과학 교육과정의 개선(예: 복수전공 의무화, 이수 학점 수 강화 등)	2(12.5)	2(11.8)	2(100.0)	6(17.1)
공통과학 전공 교사의 임용 제도의 개선(예: 선발 인원 확대, 근무 규정 마련 등)	4(25.0)	8(47.1)	-	12(34.3)
공통과학 전공 교사 재교육 제도의 개선(예: 전공심화 연수 확대 등)	-	3(17.6)	-	3(8.6)
기타	3(18.8)	2(11.8)	-	5(14.3)
개선이 필요하지 않다.	6(37.5)	-	-	6(17.1)
무응답	1(6.3)	2(11.8)	-	3(8.6)
계	16 (100.0)	17 (100.0)	2 (100.0)	35 (100.0)

한편, 교수들은 공통과학 전공 교사의 임용제도 개선을 위한 구체적인 방안을 제안하기도 하였다. 예를 들어, 공통과학 전공 교사를 따로 임용하는 것보다는 심화전공 교사임용을 위한 임용시험에 일반과학 과목들을 포함시켜 중등교사들이 자신의 전공 이외의 과학 과목에 대한 개론 수준의 내용 지식을 지닐 수 있도록 해야 한다고 제안하였다.

현행처럼 물리 교사로 임용이 될 때, 중학교에 갈 확률이 반이라면 화학, 생물, 지구과학에 대하여 사범대에서 학습하고 임용고사에서도 볼 필요가 있다고 봅니다. 다만 자칫 시험 범위가 너무 방대해질 수 있으므로 물리에서 지구과학에 걸쳐서 각 과목 I 수준에 해당하는 내용으로 제한하여 수험생의 부담을 줄여줄 필요가 있습니다. 다소 예전 방식과 유사할 수는 있지만, 적어도 중학교에서 공통과학을 가르치는 교사는 고교(각 과목 I 수준이라도)의 전공별 과학 지식을 가지고 있어야 할 것입니다.

(교과교육학 전공 교수 E)

교수의 전공에 따른 차이도 나타났는데, 교과내용학 전공 교수들은 공통과학 교육과정과 공통과학 전공 교사임용 제도에 개선이 필요하지 않다고 응답한 경우가 가장 많았으며(37.5%), 교과교육학 전공 교수 중 일부는 공통과학 전공 교사 재교육 제도의 개선이 필요하다(17.6%)고 응답한 경우도 있었다.

#### IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 전국 사범대학의 공통과학 교사양성 교육과정 운영 및 공통과학 교사의 임용 실태를 조사하였다. 또한, 전국 사범대학의 과학교육계열 교수들의 공통과학 교사양성 교육과정 및 교사임용의 개선 방안에 대한 의견을 조사하였다.

공통과학 교사양성 교육과정의 운영 실태를 조사한 결과, 대부분의 학과에서는 공통과학 복수전공이 필수가 아니었고, 학과별로 공통과학 교육과정 이수인원 비율에서 큰 차이가 있었다. 공통과학 교육과정을 복수전공하지 않고 심화과학 전공 교사자격증만 취득할 때 다른 전공의 전공필수 및 선택 과목의 이수가 필수인 학과는 없었다. 한편, 전체 학과의 22.6%만이 통합과학적 성격의 과목을 개설하고 있는 것으로 나

타났다.

공통과학 교사양성에 대한 과학교육계열 교수들의 인식을 조사한 결과, 공통과학 교사양성 교육과정과 관련하여 공통과학 복수전공 의무화에 대해서는 부정적으로 인식하고 있었다. 또한, 통합과학 관련 과목을 선택과목으로 개설할 필요가 있다는 응답이 가장 많았으나 필수과목으로 지정해야 한다거나 관련 과목을 개설할 필요가 없다는 응답의 비율도 낮지 않았다. 공통과학 전공 교사임용과 관련하여 중학교 과학 및 고등학교 과학을 가르치기 위해 공통과학 교사자격증의 필요성은 공감하지만, 공통과학 전공의 임용이 따로 필요하지는 않다고 응답하였다. 과학 심화과목 교사양성 교육과정과 관련하여, 심화전공 교사자격증만 취득하는 경우 다른 전공의 과학 과목을 이수할 필요가 있다는 응답이 가장 많았다.

이상의 결과를 통해 전국 사범대학의 과학교육계열 교수들이 공통과학 교사양성 교육과정 및 교사임용 체제의 개선이 필요하다고 인식하고 있지만, 그 개선 방안에 대해서는 다양한 의견을 지니고 있음을 알 수 있었다. 조사 결과, 공통과학 전공 교사양성을 주목적으로 하는 학과가 있고, 대다수의 학생들이 공통과학 교육과정을 이수하는 학과의 비율이 높은 상황이므로, 신중한 개선 방안 마련이 필요하다. 본 연구의 결과를 토대로 개선 방안을 제안하면 다음과 같다.

먼저, 중학교 과학 및 고등학교 과학의 교육 목적, 교수학습 방법 및 전략 등이 고등학교 심화과학 과목과 다른 점을 고려할 때, 공통과학 전공 교사양성 교육과정 및 교사임용 개선이 시급하다. 공통과학 전공 교사자격증의 기능을 보다 확대하는 방향으로 나아가면 정책 차원에서 공통과학 전공 교사의 임용 비율을 일정 수준으로 유지하고, 예비교사들의 공통과학 복수전공 이수를 촉진하기 위한 환경을 조성하는 것이 우선되어야 할 것이다. 예를 들어, 공통과학 복수전공을 위한 이수학점과 과목 수가 많고 그에 따라 예비교사들의 졸업이 지연될 수 있다는 부담감이 교육과정 운영에서의 어려움으로 지적되고 있음을 고려할 때, 이수학점 축소와 같은 방안을 통해 각 대학에서 공통과학 복수전공의 이수 비율을 실제적으로 높일 수 있을 것이다. 또한, 공통과학 전공 교사 양성의 목적 중 하나가 통합과학교육임을 고려할 때 공통과학 교사양성 교육과정에서 통합과학 관련 과목을 보다 확대할 필요가 있다. 그러나 통합과학교육을 가르칠

수 있는 현실적인 여건이 부족한 상황이므로 1-2개의 통합과학 관련 과목을 연구·개발하여 적용하는 것부터 시작하는 것도 바람직하다. 끝으로 과학교육계열의 학과들이 공통과학 교사양성 교육과정을 충실히 운영하기에는 교수인력이 부족하므로 공통과학 교사양성 교육과정의 강의 수를 고려한 교수 충원이 필요하다.

한편, 다수의 교수들은 중등교사들이 자신의 전공 이외의 과학 과목에 대한 지식을 갖추는 것이 중요하다는 점에 대해서는 공감하지만 반드시 공통과학 전공으로 임용될 필요가 있는지에 대해서는 의문을 갖고 있었다. 이는 현장의 충분한 공감대를 토대로 공통과학 전공 교사임용을 확대하기는 어려움을 시사한다. 따라서 공통과학 전공 교사자격증의 기능을 축소하는 방향도 고려할 필요가 있다. 이때, 지금의 심화전공 학과 체제에서 공통과학 교육과정을 이수하지 않더라도 다른 전공의 일반물리학, 일반화학, 일반생물학, 일반지구과학과 관련 실험 과목 등과 같은 개론 수준의 과목들을 필수로 이수하도록 하는 것이 무엇보다 중요하다. 즉, 교사임용 및 수급의 현실적인 상황을 고려할 때 공통과학 전공 교사의 비중을 크게 확대하기 어려운 상황을 인정하고 심화전공만을 이수한 교사들이 중학교 수준의 과학을 가르치기 위한 개론 수준의 과목들을 충실히 이수하도록 할 필요가 있다. 그러나 이 경우에도 교사임용시험에서 공통과학 복수전공 이수자에 대한 가산점 부여 등의 인센티브를 확대함으로써 예비교사들이 공통과학 전공으로 임용되지 않더라도 공통과학 복수전공을 이수하도록 유도할 필요가 있을 것이다.

한편, 이 연구에서는 사범대학의 공통과학 교육과정에서 개설되고 있는 통합과학적 성격을 띤 과목들의 실제 운영에 대한 구체적인 정보는 얻을 수 없었다. 따라서 통합과학적 성격의 과목 운영에 대한 구체적인 조사를 통해 공통과학 교육과정이 본래의 목적과 취지에 맞게 내실 있게 운영되고 있는지를 점검하고, 향후 통합과학교육의 방향을 설정할 필요가 있다. 후속 연구로 공통과학 교사양성에 대한 지역교육청이나 학교 현장의 요구와 실제 공통과학 교육과정 이수의 대상이 되는 예비과학교사들의 인식과 요구를 조사한다면 보다 실효성 있는 과학교사자격증 체제 구축을 위한 유용한 시사점을 얻을 수 있을 것이다.

## 국문 요약

이 연구에서는 전국 사범대학의 공통과학 교사양성 교육과정 운영 및 공통과학 교사의 임용 실태를 조사하였다. 또한, 과학교육계열 교수들의 공통과학 교사양성 교육과정 및 교사임용의 개선방안에 대한 의견을 조사하였다. 대부분의 학과에서는 공통과학 복수전공이 필수가 아니었고, 학과별로 공통과학 교육과정 이수인원 비율에 큰 차이가 있었다. 심화학전공 교사자격증만 취득할 때 다른 전공의 과학 과목의 이수가 필수인 학과는 없었으며, 일부 학과만이 과학사와 융합교육, 과학창의성과 융합교육, 통합과학교육의 실제 등과 같은 통합과학적 성격의 과목을 개설하고 있었다. 공통과학 교사양성 교육과정과 관련하여 교수들은 공통과학 복수전공 의무화에 대해 부정적으로 인식하고 있었다. 또한, 통합과학 관련 과목을 선택과목으로 개설할 필요가 있다고 생각하는 경우가 많았다. 공통과학 전공 교사임용과 관련하여 교수들은 공통과학 교사자격증의 필요성은 공감하지만, 공통과학 전공의 임용이 따로 필요하지는 않다고 생각하는 것으로 나타났다. 심화전공 교사자격증만 취득하는 경우에는 다른 전공의 과학 과목을 이수할 필요가 있다는 인식이 높았다. 이러한 연구 결과를 바탕으로 공통과학 교사양성 교육과정 및 교사임용의 개선방안을 제안하였다.

## 참고 문헌

- 교육과학기술부(2011). 과학과 교육과정. 교육과학기술부 고시 제 2011-361호.
- 교육부(1997). 과학과 교육과정. 교육부 고시 제 1997-15호
- 교육인적자원부(2007). 과학과 교육과정. 교육인적자원부 고시 제 2007-79호.
- 김영성(2000). 고등학교 '공통 과학'의 지도 실태. 한국과학교육학회지, 20(2), 200-213.
- 김영성, 이문남(1994). 고등학교 과학 교사들의 공통과학 및 Science-Technology-Society에 대한 인식도 조사: 광주 직할시 및 전라남도 고등학교 과학 교사들을 대상으로. 한국과학교육학회지, 14(3), 330-343.
- 맹희주(2005). 통합과학교육의 적용과 과학교사들의 인식 및 과학교수 효능신념과의 관계. 단국대학교 대학원

박사학위논문.

맹희주, 손연아(2011). 과학 수업에서 통합적 적용 경험에 따른 초등학교 교사들의 통합과학 교육에 대한 인식 및 교과교육학 지식(PCK)의 차이 분석. *초등과학교육*, 30(4), 601-614.

박현주(2012). 우리나라 STEAM 교육을 위한 고려사항. 2012년 한국과학교육학회 제 61차 동계학술대회 주제 발표, pp. 27-30.

방담이, 강순희(2012). 학문 통합적 과학 교육에 대한 초·중등 교사들의 인식(제IV보). *대한화학회지*, 56(1), 115-127.

서지현(2010). 10학년 과학에 대한 고등학교 과학교사와 학생들의 인식 조사. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.

손연아(2009). 과학과 통합교육과정의 이해와 운영의 실제. *한국통합교육과정학회 학술대회자료집*, 4, 43-77.

손연아(1999). 통합과학교육의 방향설정을 위한 이론적 고찰. *한국과학교육학회지*, 19(1), 41-61.

신영준, 한선관(2011). 초등학교 교사들의 융합인재교육(STEAM)에 대한 인식 연구. *초등과학교육*, 30(4), 514-523.

윤희정, 윤원정, 우애자(2011). 2009 개정 교육과정과 융합형 과학 교과서에 대한 고등학교 과학교사들의 인식. *교과교육학연구*, 15(3), 757-776.

이문남, 맹희주(2004). 10학년 '과학' 교과서 단원 중 물리영역의 통합 과학적 내용 구성에 관한 연구. *새물리*, 49(2), 130-139.

이효녕, 손동일, 권혁수, 박경숙, 한인기, 정현일, 이성수, 오희진, 남정철, 오영재, 방성혜, 서보현(2012). 통합 STEM 교육에 대한 중등 교사의 인식과 요구. *한국과학교육학회지*, 32(1), 30-45.

최병순, 권재술, 김범기, 김찬중, 김효남, 백성혜, 정완호(1997). 중학교 통합과학 교육과정 개발 연구. 한국교원대학교 과학교육연구소 연구보고서.

홍맹표(2002). 공통과학(물리)교사 양성의 문제점 및 개선 방안: 임용고시와 교직과정에 관한 연구. 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.

Blum, A. (1991). Integrated science studies. In A. Lewy (Ed.), *The international encyclopaedia of curriculum* (pp. 163-168). New York: Pergmon Press.

Davison, D., Miller, K., & Metheny, D. (1995). What does integration of science and mathematics really mean? *School Science and Mathematics*, 95(5), 226-230.

Drake, S. M. (1998). *Creating integrated curriculum: Proven ways to increase student learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Goldhaber, D., & Brewer, D. (1997). Evaluating the effect of teacher degree level on educational performance. Retrieved from <http://nces.ed.gov/pubs97/975351.pdf>

Harrell, P. E. (2010). Teaching an integrated science curriculum: Linking teacher knowledge and teaching assignments. *Issues in Teacher Education*, 19(1), 145-165.

Hodson, D. (1992). In search of a meaningful relationship: An exploration of some issues relating to integration and science education. *International Journal of Science Education*, 14(5), 541-562.

Huntley, M. A. (1998). Design and implementation of a framework for defining integrated mathematics and science education. *School Science and Mathematics*, 98(6), 320-327.

Leung, W. L. A. (2006). Teaching integrated curriculum: Teachers' challenges. *Pacific Asian Education*, 18(1), 88-102.

Venville, G., Wallace, J., Rennie, L., & Malone, J. (2000). Bridging the boundaries of compartmentalised knowledge: Student learning in an integrated environment. *Research in Science and Technological Education*, 18(1), 23-35.

Wolf, P., & Brandt, R. (1998). What do we know from brain research? *Educational Leadership*, 5(3), 8-13.

Yager, R. E., & Lutz, M. V. (1994). Integrated science: The importance of "how" versus "what." *School Science and Mathematics*, 94(7), 338-346.