Journal of the Korean Chemical Society
2003, *Vol. 47, No. 5*
Printed in the Republic of Korea

광주 · 전남지역 공통과학 교과 지도 및 공통과학 교과서에 대한 의견 조사

노봉오* · 이숙자†
조선대학교 사범대학
†조선대학교 교육대학원
(2002. 11. 14 접수)

Actual Guidance and Teachers' Opinion on in the General Science Textbook in the Gwangju-Jeonnam area

Bong-Oh Ro* and Suk-Ja Lee†
College of Education, Chosun University, Gwangju city 501-759, Korea
†Graduate School of Education, Chosun University, Gwangju city 501-759, Korea
(Received November 14, 2002)

요 약. 본 연구는 광주광역시 · 전남 지역 고등학교 공통과학 담당 교사를 대상으로 공통과학 담당 교사의 배경과 공통과학 운영실태, 공통과학 부진공 연수, 공통과학 교과서 교재 내용을 설문지로 조사 연구하였다. 공통과학 지도 교사 중 약 45.9% 정도가 공통과학 연수를 받았다. 설문지 응답자 학교 중 광주 지역에서는 전공 분야별로 4명의 과학 교사가 분야별로 공통과학을 지도하는 경우가 62.5% 이였고 1명이 지도하는 경우는 7.5% 이였다. 전남 지역에서는 21.1% 정도가 4명의 교사, 36.6% 정도가 1명의 교사가 공통과학을 지도했다. 공통과학 지도의 바람직한 형태는 전공 분야별로 4명의 교사가 지도를 해야 한다는 경우가 75%에 이르고 있었다. 공통과학 교과서 내용중 화학 분야에 포함되었으면 하는 단원은 원자 분자 이온, 화학 반응, 원소의 주기적 성질, 산과 염기 순이었다.

주제어: 공통과학교과서, 공통과학교과서지도, 공통과학교과서내용

ABSTRACT. This investigation into the actual condition of instruction with the General Science textbook was carried out by conducting a questionnaire survey of a General Science teachers at high schools in the Gwangju-Jeonnam area. As a result of analysis, it was found that the percentage of four different teachers teaching the four science subjects was 62.5% of the whole, and the percentage of one teacher teaching all four science subjects was 7.5% in Gwangju, with the percentages being 21.1% and 36.6%, respectively, for Jeonnam. An most appropriate type of General Science textbook instruction is for four different teachers to teach the for different subjects (75%) according to teachers in the Gwangju-Jeonnam area. The teachers that teach the General Science textbook want the course to include the following sections in this order in the chemistry field in the new General Science textbook: atoms, molecules, and ions; chemical reactions; chemical periodicity; and acids and bases

Keywords: General Science Textbook, General Science Textbook Instruction, Content for General Science Textbook

서 론

현대 중등 과학교육의 목표는 과학 기술 인력의 양성을 위한 전문 과학교육이 아니라 민주 시민으로서의 과학적 소양인 양성의 관점에서 볼 때, 통합과학교육의 이념을 추구할 만하다.[1] 한 가지 자연 현상은 다양한 과학적 개념과 관련되고 상호 유기적 관계에 있기 때문에 하나의 자연 현상을 어느 한 영역의 측면만 보는 것은

바람직하지 않을 뿐만 아니라,[2] 단절적인 분야별 교육은 불필요한 내용을 중복하여 가르치고 용어의 혼란을 초래할 수 있다.

과학과 교육과정에서는 제3, 4, 5차 개정에서 공히 "통합적 노력"을 표방하였고, 제6차 교육과정 개정에서도 통합과학교육의 필요성을 한층 더 부각시켜, 그 적용 대상을 이전 중학교뿐만 아니라, 고등학교까지 확대시켜 실시하려는 방안으로 「공통과학」 교과를 신설하였다.[3-5] 더 나아가 현재 실행하고 있는 제7차 교육과정에서도 개정의 중요 특징 중의 하나로 10년의 국민공통기본 교육기간을 제시하면서 '교과의 통합성'을 다시 한번 강조하고 있다.[6-7] 이렇듯 우리나라는 중등과학 교육과정에서 '통합 과학'을 지향해 온 지 거의 25년이나 된다.[1] 그러나 통합과학교육 관련 연구의 결과에 의하면, 일선 학교 현장에서 통합과학교육이 제대로 실현되지 못한 것으로 밝혀졌다.[8-12] 통합과학교육을 위하여 중등학교 교사를 대상으로 공통과학 부전공 연수를 실시함으로 학교 현장에서의 통합과학교육을 정착화 하고자 노력하고 있다.

이러한 통합과학교육에 대한 연구로는 통합과학교육과정을 개념중심과 과정중심의 접근으로 구분하여 설명하고 중등통합과정에서 두 접근 방법을 종합하여 적용시킬 것을 주장했다.[13] 고등학교에서 물리와 지구과학의 통합의 타당성을 주장하여 통합과정의 시안을 작성하였으며,[14] 중학교 과학이 분리과학이 합본된 것에 불과하고[15] 실제 교육현장에서 4개 분야의 전공교사가 필요한 실정이라고 했다.[12,15] 중등학교의 탐구활동이 자료의 수집이나 정리, 시범실험으로 학생들의 과학에 대한 흥미와 관심을 잃게되고[8] 통합교육과정의 방향과 교육과정 모형을 제시하였다.[4]

본 연구는 제6차 교육과정 이 후 운영·실시해 온 공통과학, 부전공 연수 및 공통과학 교재 중의 화학분야에 대한 의견을 광주 · 전남 지역 고등학교 교사를 대상으로 조사함으로써 공통과학 교과지도의 현황을 살펴보고, 공통과학 부전공 연수의 방향 및 교재 편찬의 기초 자료로 제공하는 것을 목적으로 한다.

Table 1. Data received from the survey

지 역	광 주	전 남	합 계
학교	58 개교	148 개교	206 개교
회신된 설문지	40 개교	71 개교	111 개교
회 신 율	69.0%	48.0%	53.9%

연구 방법

연구 대상 및 절차

조사 대상 학교는 광주 · 전남 교육청 2001년도 교육계 조사자료[17,18]의 광주 · 전남지역 206개 고등학교를 조사 대상으로 하여 그 곳에서 공통과학을 담당하고 있는 교사를 조사 대상으로 하였다.

설문지는 화수용 발송 봉투를 동봉하여 2001년 5월부터 7월까지 발송 및 회수하였다. 공통과학 교과지도 실태 조사 대상 학교의 분포 현황 질문지 회수 내역은 *Table* 1과 같다. 회수된 설문지 응답은 206개 학교 중 111 개 학교로 광주 지역은 약 70% 전남 지역은 48%로 절반이 못 되었으나 전체 회신률은 53.9%이었다.

측정 도구

본 연구 방법에 사용한 설문지의 내용은 고등학교 공통과학을 지도하는 현황, 공통과학의 지도의 바람직한 방향, 공통과학 교과서의 화학 분야에 대해 각각의 문제점과 현장 교사들의 요구 사항을 파악할 수 있도록 구성하였다(*Table* 2).

연구의 제한점

이 연구는 광주 · 전남지역 고등학교로 한정하여 조사되었으므로 일반화하기에는 제한적이다.

자료 분석

회수한 자료는 기술 통계(빈도 분포)를 이용하여 교사 배경 변인 분석, 공통과학 교육과정 운영 실태, 공통과학 부전공 연수에 대한 의견, 공통과학 교과서에 대한 의견 등을 분석하였다.

Table 2. Classification of survey contents

질 문 영 역	문항 수	파 악 목 적
1. 교사 배경 변인	2	응답 교사의 기본 이력
2. 공통과학 교육 과정 운영 실태	7	공통과학 지도현황과 공통과학 지도에 대한 제 의견
3. 공통과학 부전공 연수에 대한 의견	2	공통과학 부전공 연수대상과 연수 학점
4. 공통과학 교과서에 대한 의견	1	공통과학 (과학) 교과서 내용 중 화학분야에 대한 의견

Table 3. Data on undergraduate majors selected (percentage)

지역 \ 전공	물리	화학	생물	지구과학	기타	계	비고
광주	3 (7.5)	25 (60)	7 (17.5)	5 (12.5)		40 (100)	
전남	15 (21.1)	30 (42.3)	16 (22.5)	9 (12.7)	1 (1.4)	71 (100)	기타는 해양생물학

연구 결과 및 논의

대상 교사 배경 변인

연구 대상인 공통과학을 담당하고 있는 교사는 111명중 49.5%인 55명이 화학 전공이었다(*Table* 1). 이것은 질문자가 화학 전공이어서 2명 이상의 공통과학 담당 교사중 화학을 담당하는 교사가 질문지를 작성했거나 공통과학 담당 교사중 화학 전공이 아닌 경우에는 설문지를 응답을 하지 않은 것으로 생각되어진다.

담당과목 현황

연구 대상 과학교사의 자격증 별, 담당과목별로 세분하여 살펴보면(*Table* 4), 자기 전공만 강의하는 경우, 전공과 공통과학만 강의하는 경우, 공통과학만 강의하는 경우로 구분된다. 괄호 안은 공통과학 복수전공과 부전공 자격증을 가진 교사 수이다.

Table 4에서 볼 수 있듯이 2001년을 기준으로 과학 1급 정교사가 광주지역은 31명(77.5%) 이었고 전남 지역은 62명(87.3%) 이었으며 2급 정교사는 전체 111명 중 18명으로 23.4%에 해당되었다. 이는 교육 경력 3년 이상이면 1정 정교사 연수를 받을 수 있다는 것을 생각한다면 공통과학 담당 교사 103 명 중 87명(83.5%) 이 3년 이상의 교육경력을 가진 것으로 생각할 수 있다.

공통과학 복수전공 및 부전공 소지 교사는 광주지역 11명(27.5%), 전남지역 11명(15.5%)으로 나타났다. 광주 지역에서는 지구과학 전공 5명 중 2명(40.0%)이 전남 지역에서는 물리 전공 교사 15명중 4명(26.7%)으로 가장 높았다. 공통과학 부전공 자격증을 가진 교사 중 광주 지역에서는 전체 11명중 5명(45.5%)이 전남에서는 전체 11명중 3명(27.3%)이 화학전공 교사이었다. 특히 전남지역에서는 화학교사 30명중 3명만이 공통과학 부전공 자격증을 소지하고 있으며 이것은 가장 낮은 비율(10%)이었다. 이처럼 일선 교육현장에 공통과학 자격증 소지자의 비율이 낮게 나타나고 있는 것은 교육부 개정안 시행이 1999년 7월 1일 이후인 것으로 보아야 할 것이다. 또한 이것은 더 많은 공통과학 부전공 연수의 필요성을 이야기 해주고 있다. 광주지역 화학전공 교사 중 공통과학 부전공 자격증을 소지하고 있으면서 화학만 담당하는 교사가 한 명이었고, 광주 지역과 전

Table 4. The status of teachers' majors and high school subjects taught

자격증	담당 과목 별	광주									전남								
		2000년도				2001년도					2000년도				2001년도				
		물리	화학	생물	지구	물리	화학	생물	지구	소계	물리	화학	생물	지구	물리	화학	생물	지구	소계
과학1급정교사	전공	1	1			1	3(1)			4	2	3	1			1	1	1	3
	전공·공통과학	1	16	3	3		14(1)	3(2)	2	19	10	15	9	7	14(4)	18(3)	7(2)	6(1)	45
	공통과학		4	1	1	1(1)	4(3)	1	2(2)	8	2	9	3			8	6(1)*		14
	소계	2	21	4	4	2	21	4	4	31	14	27	13	7	14	27	14	7	62
과학2급정교사	전공																1		1
	전공+공통과학		1	2	1		2	1		3	1	1	1	1		2		1	3
	공통과학	1	3	1		1	2(1)	2	1	6		2	3	1	1	1	2	1	5
	소계	1	4	3	1	1	4	3	1	9	1	3	4	2	1	3	3	2	9
계		3	25	7	5	3	25	7	5	40	15	30	17	9	15	30	17	9	71
공통과학 부전수, 복수전공 자격증 소지교사%						1	6	2	2	11					4	3	3	1	11
						33.3	24.0	28.6	40.0	100					26.7	10.0	17.6	11.1	100

( )은 공통과학 부전공 자격증 소지 교사 인원. *생물 전공 교사는 공통과학 복수전공 자격증을 소유하고 있음.

Table 5. Data on subject taught by teachers receiving the general science in-service training program

지역, 전공 / 구별	광주 지역(2001년도)					전남 지역(2001년도)					계
	물리	화학	생물	지구	소계	물리	화학	생물	지구	소계	
전공	1	2			3		1	1		2	5
전공 · 공통과학		6	2	1	9	9	9	4	3	25	35
공통과학	1	4	2	1	8		5	3		8	16
연수 교사 소계	2	12	4	2	20	9	15	8	3	35	55
공통과학 담당교사	1	10	4	2	17	9	14	7	3	33	50
연수교사 중 공통과학담당비율(%)	50.0	83.3	100	100	85.0	100	93.3	87.5	100	94.3	90.9

남 지역 각 각 3명과 1명의 교사가 공통과학을 강의하지 않고 화학 I 화학 II만 강의하는 교사가 설문지에 응해주었으며 이것은 화학교사가 설문지에 많이 참석했다는 뒷받침이 되고 있다.

공통과학 한 과목만을 담당하는 교사는 2001년에 광주지역은 14명(35.0%)이고 전남지역은 26.8%인 19명에 불과했다. 또한 전남지역은 전공과목과 공통과학을 담당하는 교사가 48개교로 67.6%이었다.

2001년에 공통과목 연수 교사들의 담당과목 현황은 *Table* 5에 제시한 것과 같이, 공통과학 담당교사 중 공통과학 연수를 받은 교사는 광주지역은 20명중 17명(85.0%) 전남 지역은 35명중 33명(94.3%)으로 평균 90.9%로 나타났다. 광주지역과 전남지역에서 생물전공 교사 24명 중 공통과학 연수를 받지 않은 교사는 12명으로 50.0%로 4개의 전공분야 중 가장 낮았다.

공통과학 연수를 받고 전공만을 담당하는 5개의 학교를 제외하고 96개 학교에서 공통과학을 강의하는 교사가 설문에 응했다면 45개(46.9%) 학교가 공통과학 연수를 받지 않고 공통과학 강의를 하고 있다고 생각할 수 있다. 이는 6차 교육과정에서 신설된 공통과학 교육

Table 6. Data on number and majors of teachers charged with general science instruction(2001 년)

구 분	담당교사 전공	광주 학교 수	전남 학교 수	계 (백분율)
1) 전공별로 나누어 4명이 지도한다	물 · 화 · 생 · 지	25 (62.5)	15 (21.1)	40 (36.0)
2) 교사 3명이 지도한다	물 · 화 · 생	1	5	12 (10.8)
	물 · 생 · 지	1	1	
	화 · 생 · 지	1		
	물 · 물 · 지	1		
	물 · 물 · 화	1		
	화 · 물 · 지		1	
	소계	5(12.5)	7(9.9)	
3) 교사 2명이 지도한다	물 · 화	3	7	30 (27.0)
	물 · 생	1	3	
	물 · 지	1	2	
	화 · 생	2	4	
	화 · 지		1	
	생 · 지		5	
	생 · 기		1	
	소계	7(17.5)	23(32.4)	
4) 교사 1명이 지도한다	물리		6(4)*	29 (26.1)
	화학	1(1)*	8(5)*	
	생물	2(2)*	9(4)*	
	지구과학		3(1)*	
	소계	3(7.5)	26(36.6)	
합 계		40	71	111 (100)

*( )은 공통과학 연수를 받은 교사 수

에 대한 문제점 지적 중 과학과목의 4영역을 한 과목으로 통합하는 것이 지나친 무리라는 것과 이를 소화할 교사 부재론에[5,10] 대한 일선 교육현장에서 공통과학지도의 전문화 · 내실화가 상당부분 충족되지 못하고 있음을 나타내 주고 있다고 보겠다.

공통과학 교육과정 운영실태 분석

현재 근무하고 있는 학교에서 공통과학 과목 수업을 어떻게 운영하고 있는지의 운영실태는 *Table* 6과 같다. 공통과학을 담당하는 전공별 현황(*Table* 6)에 의하면 전공분야별로 4명의 교사가 나누어 공통과학을 지도하는 학교는 광주지역은 62.5%(25/40), 전남지역은 21.1%(15/71)로 전체적으로 111개 학교 중 40(36.0%)에 이었다. 3명의 교사가 지도하는 경우는 광주는 12.5%, 전남은 약 10% 이었으며 그 중 전남지역은 7개 학교 중 물리, 화학 생물교사 3명이 지도하는 경우가 5개 학교로 나타났다. 2명의 교사가 담당하는 경우는 물리와 화학교사가 지도하는 학교가 30개 학교 중 10개 학교로 가장 많았다. 1명의 교사가 지도하는 학교는 광주지역은 40개 학교 중 3개 학교로 7.5%이나 전남지역은 71개 학교 중 26개 학교로 36.6%로 전남지역이 훨씬 높게 나타나고 있고, 이중 광주는 3개 학교 모두 공통과학 연수를 받은 교사가 지도하고 전남지역은 26개 학교 중 14(53.8%)개 학교가 공통과학 연수를 받은 교사가 지도하고 있었다. 이를 단순히 비교하자면 전남지역 고등학교가 최초의 공통과학 과목 신설시 1명의 교사가 공통과학을 담당하는 통합과학 추진의 취지에 더 부합되게 공통과학 과목 운영을 하고 있다고 볼 수는 있다. 그러나 상기의 분석 결과는 광주 지역은 광역 권으로 대부분의 학교가 인구 밀도가 높은 도심 지역에 위치하고 있어 학교 당 학급 수 및 교원수가 27개, 59.1명이나 전남 지역의 경우는 도서 지역이 많은 시 · 군 지역으로서 학교 당 학급 수 및 교원 수가 17개, 40.2 명으로 전남 지역이 광주 지역보다 약세인 바(*Table* 7) 전남지역은 상대적으로 학급 수, 교원 수가 적음으로 인해 확보된 전공별 과학교사가 충분치 않아 공통과학 지도를 1명 또는 2명의 과학교사가 담당하는 경우가 많다고 생각된다. 이것은 학급 수가 적은 관계로 공통과학과 전공을 동시에 지도한다는 사실을 *Table* 4의 전공과 공통과학을 담당하는 학교가 71 개교 중 48 (67.6%) 인 것과 연관시켜 생각할 수 있다.

Table 7. Number of high school teachers and classes in the Gwangju-Jeonnam area (No. of classes & teachers per school)

구분	학교수	학급수	교원수
광주	58	1566(27)	3429(59.1)
전남	148	2562(17)	5961(40.2)

공통과학을 담당하는 바람직한 교사들의 형태

교사들이 생각하는 바람직한 형태의 공통과학 운영은 공통과학 연수를 받은 교사와 받지 않은 교사, 지역으로 나누어 살펴보았다(*Table* 8).

공통과학 과목 운영에 대해서 일선 교사들은 지역과 연수 여부를 불문하고 각 전공별로 나누어 4명의 교사가 전공분야를 지도하는 것이 바람직하다는 의견이 압도적으로 많았다. 이에 대한 지지 교사는 전남보다는 광주가 전체적으로 더욱 높은 경향을 나타내고 있다. 광주 지역의 교사 40명중 36명(90.0%), 전남은 71명중 47명(66.1%), 전체 111명중 83명(74.8%)으로 나타났으며 전남은 연수를 받은 36명 중 58%인 21명으로 가장 적게 나타났다. 또한 과학 전공 교사 또는 공통과학 자격 연수 후 과학교사 1명이 지도해도 된다는 의견에는 광주 10.0% (4/40), 전남 33.8% (24/71)로 낮은 지지율을 보였으며, 그 정도는 광주가 더욱 강하게 나타나고 있다. 과학교사가 아닌 타 과목 교사가 공통과학 자격 연수 후 지도해도 된다는 설문에 대해서는 단 한 명의

Table 8. Opinion of related teachers on the form of general science guidance

구분 \ 지역	광주			전남			합계
	연수	비연수	소계	연수	비연수	소계	인원(%)
1) 전공별로 나누어서 지도가 바람직하다 (물 · 화 · 생 · 지)	19 (95.0)	17 (85.0)	36 (90.0)	26 (74.2)	21 (58.3)	47 (66.1)	83 (74.8)
2) 과학전공 교사 한 분 지도가 바람직하다	0 (0.0)	1 (5.0)	1 (2.5)	5 (14.2)	6 (16.7)	11 (15.4)	12 (10.8)
3) 과학교사가 공통과학 자격 연수 후 1명이 지도가 바람직하다	1 (5.0)	2 (10.0)	3 (7.5)	4 (11.4)	9 (25.0)	13 (18.3)	16 (14.4)
4) 타 과목 교사가 공통과학 자격 연수 후 지도해도 된다	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
합 계	20 (50.0)	20 (50.0)	40 (100)	35(49.3)	36 (50.7)	71 (100)	111 (100)

지지 의견도 없는 바, 이에 대해서는 과학교육 전문성 확보 측면에서 강한 거부감을 갖고 있는 것으로 나타났다.

이상과 같은 일선 공통과목 담당 교사들의 제 의견은 현실적으로 공통과학 과목 운영에 있어 교사들의 담당 형태에 상당 부분 반영되었다고 볼 수 있다. 즉, 광주 지역의 경우에 전공 분야별로 4명이 나누어 지도한다는 경우가 광주지역 62.5%로(*Table* 6) 나타나고 있음이 이를 뒷받침해 주고 있다. 그러나 전남의 경우에는 전공 분야별로 4명이 나누어 지도하는 것이 바람직하다는 것이 66.1%로 높았지만, 현실적으로는 오히려 1명의 교사가 지도하는 경우가 36.6%로(*Table* 6) 높은 비율을 차지하고 있다. 이러한 결과는 전남지역의 경우 교사들의 의견이 반영되지 않았다기 보다는 앞에서도 지적했듯이 전남지역의 경우, 학급 수가 적은 이유로 다양한 전공의 과학교사 확보의 한계로 인해 나타난 결과로 보는 것이 더 타당하다고 본다.

공통과학 부전공 연수에 대한 의견 분석

공통과학 부전공 연수는 6차 교육 과정에서 신설된 공통과학 교과에 대한 효과적인 지도 뿐 아니라 일선 교사들의 형편을 고려해 과학교사뿐 아니라 타 과목 교사 대상으로 연수를 3년에 걸쳐 광주지역에서 실시했었다. 특히 전남 지역에서는 유사관련 과목이 아닌 인문 사회계열, 예체능 과목교사도 연수를 받았다. 상기의 공통과학 부전공 연수 대상 및 대상자에 대한 분석 결과는 지역과 연수 이부에 관계없이 연수 대상자를 과학 전공 교사로 연수해야 한다는 의견이 광주는 40명 중 35명으로 87.5%가 전남에서는 71명중 66명으로 93%로 나타났다. 특히 전남 지역의 공통과학 연수 교사 35명 모두 과학 교사만 연수를 받아야 한다고 하였다. 이런 결과는 공통 과학 과목의 전문화와 내실화를 기하기 위해 좋은 현상이라고 생각할 수 있다. 그러나 소수 의견으로써 과학과 연관성이 있는 수학, 가정 및 공학계열 교사도 연수 대상에 포함시키자는 의견도 광주 12.5% (5/40), 전남 7.0% (5/71)로 나타났으며 대부분 공업계열 및 예체능 계열의 목적고에 근무하는 교사들의 의견이었다. 이는 목적고의 특수한 교육 교과과정 편제상의 이유와 무관치 않아 보인다. 인문, 사회 및 예체능 교사도 포함 시켜도 된다는 의견은 아무도 없었다.

과학전공 교사만을 연수 대상으로 해야 되는 필요성에 대해서는(*Table* 10) 교사 자질 향상보다는 학교 교육과 학생을 위한 대답이 2 배 이상 많은 의견을 보였다. 현장 교사의 처지를 고려 어떤 과목 교사도 연수를

Table 9. Opinion of teachers of in-service training for general science (percentages)

지역 / 구분	광주			전남			합계
	연수	비연수	소계	연수	비연수	소계	인원 (%)
과학(물리 · 화학 · 생물 · 지구과학)교사만 해당	16 (80.0)	19 (95.0)	35 (87.5)	35 (49.3)	31 (43.7)	66 (93.0)	101(91.0)
과학과 연관된 수학 · 가정 교사도 포함	2 (10.0)	0 (0.0)	2 (5.0)	0 (0.0)	3 (4.2)	3 (4.2)	5(4.5)
공학계열 교사도 포함	2 (10.0)	1 (5.0)	3 (7.5)	0 (0.0)	2 (2.8)	2 (2.8)	5(4.5)
인문 · 사회계열 · 예체능 교사도 포함	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0(0.0)
합 계	20 (50.0)	20 (50.0)	40 (100)	35 (49.3)	36 (50.7)	71 (100)	111(100)

Table 10. Teachers' opinion of in-service training for general science (percentages)

지역 / 구분	광주			전남			
	연수	비연수	소계	연수	비연수	소계	계 (%)
1) 학교교육과 학생을 위해 과학교사만 연수	14 (70.0)	12 (0.0)	26 (65.0)	24 (68.6)	23 (63.9)	47 (66.1)	73 (65.8)
2) 교사의 자질 향상을 위해 과학교사만 연수	4 (20.0)	7 (35.0)	11 (27.5)	11 (31.4)	11 (30.5)	22 (30.9)	33 (29.7)
3) 현장 교사의 처지를 고려 어떤 과목 교사도 연수	2 (10.0)	1 (5.0)	3 (7.5)	0 (0.0)	2 (5.6)	2 (2.8)	5 (4.5)
4) 누구나 연수 후 지도할 수 있으므로 모든 교사가 연수	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0)	0 (0.0)
합 계	20 (100)	20 (100)	40 (100)	35 (100)	36 (100)	71 (100)	111 (100)

Table 11. Opinion on credit received for in-service training for general science

지역 / 연수 학점	연수 교사			비연수 교사			
	광주	전남	소계 (%)	광주	전남	소계 (%)	계 (%)
30 학점 이상	6	11	17(30.9)	9	12	21(37.5)	38(34.2)
24~30 학점	3	9	12(21.8)	3	7	10(17.9)	22(19.8)
21 학점	9	14	23(41.8)	7	16	23(41.1)	46(41.4)
기 타	2	1	3(5.5)	1	1	2(3.6)	5(4.5)
계	20	35	55	20	36	56	111(100)

받아도 된다는 의견은 5명으로 4.5%이었다.

공통과학 부전공 연수에 대한 연수 학점에 대한 의견은 *Table* 11과 같다.

공통과학 부전공 자격 연수 이수 학점으로 21 학점을 이수해왔고 현행은 30 학점 이상으로 되어 있다. 공통과학 부전공 연수 학점에 대한 의견 분포는 공통과학 연수 교사 비연수 교사 공히 21 학점에 46명(41.4%)으로 가장 많았고 30 학점 이상으로는 34.2%로 38 명이었다. 광주 지역에서는 비연수 교사가 21학점보다 30 학점을 더 많이 원했다. 60학점을 원하는 교사도 4.5%인 5명으로 나타났다. 여름 방학과 겨울방학 약 2 달에 21학점을 이수하기 위해 매일 8시간 정도의 수업을 받는 어려움으로 30 학점보다는 21 학점을 선호하는 것으로 생각되어진다. 연수 방법과 연수 기간에 대해서는 따로 연구를 해야할 문제라고 생각되어진다. 짧은 기간에 많은 학점의 연수를 해야 한다면 학점의 일부분을 인터넷을 통한 가상 교육도 생각해 볼만하다.

공통과학 교과서 화학분야에 대한 의견

현장에서 공통과학 교과를 지도하는 교사들에게서 공통과학 교과 내용 지도에 있어 난이 한 부분을 참작 통합과학 추진과 과학의 연계학습 취지에 맞는 공통과학 내용 등의 의견을 수렴함으로써 공통과학 지도에 있어서 좀 적극적인 대안 제시의 자료로 삼고자 질의를 하였다. *Table* 12는 공통과학 교과서 화학분야에 필요한 단원에 대한 의견 분석으로 설문 대상 교사들을 전공분야 별로 연수 비연수로 세분하여 조사하였다. 분석에 의하면 지역과 연수 비연수를 불문하고 일반화학 단원 목록 중 원자 · 분자 및 이온이 22.5%, 화학반응이 20.4%, 원소의 주기성이 14.7%, 산과 염기 단원이 10.5% 화학결합 단원 등의 순서로 나타났다. 광주 지역에서 공통과학 연수를 받은 교사의 의견은 원자, 분자 및 이온과 화학반응을 비연수 교사는 원자, 분자 및 이온 원소의 주기적 성질 순으로 나타났다. 전남 지역에서도 공통과학 연수 교사나 비연수 교사나 원자, 분자 및 이온과 화학반응 단원 순으로 의견이 나타났다. 화학 전공 교사 중 공통과학 연수를 받은 교사는 광주 지역과 전남 지역 모두 원자, 분자 및 이온 화학 반응, 원소의 주기적 성질 순이었고 공통과학 비연수 과학교사는 광주지역은 원자, 분자 및 이온, 원소의 주기적 성질, 화학결합 단원 순이었으나 전남지역에서는 화학반응, 원자 분자 및 이온과 산 염기 단원 순으로 나타났다. 7차 교육과정의 과학교과서에서는 삭제되었지만 6차 공통과학 교재에 포함되었던 전기화학 분야는 전체 5명으로 1.8%에 불과했다. 6차 공통과학 7차 과학 교과서 내용에 포함된 화학 반응속도 분야는 18명으로 6.3% 이었으며 화학전공 교사가 18명 중 7명으로 39%를 차지하고 화학결합 단원을 요구하는 화학전공 교사 15명 보다 적게 나타났다.

7차 교육과정 과학 교과서에 수록된 분야를 제시해주고, 만약 8차 교육과정 과학 교과 내용 화학 분야에 수록되었으면 하는 4개의 단원을 선택해 달라는 설문의 결과는 *Table* 13과 같다. 화학반응(12.7%), 원자 분자 및 이온(12.4%), 원소의 주기적 성질(11.4%), 환경화학(10.8%), 산과 염기(10.5%) 화학결합, 화학반응 속도 단원 순이었다. 광주 지역에서 화학전공 교사 중 공통과학 연수를 받은 교사는 화학반응, 산과 염기 및 환경화학 순이었고 비연수 교사는 화학반응, 환경화학, 원소의 주기적 성질 단원 순으로 나타났다. 전남 지역에서는 공통과학 연수를 받은 화학전공 교사는 원자 분자 및 이온, 산과 염기, 화학반응, 원소의 주기적 성질 단원 순이었다. 공통과학 비연수 화학전공 교사는 원자 분자 및 이온, 원소의 주기적 성질, 화학반응, 화학결합 단원 순으로 나타났다. 전체적으로 본다면 원자 분자 및 이온, 화학반응, 원소의 주기적 성질, 산과 염기, 환경화학, 화학결합단원 순으로 나타났다.

이상을 종합하여 본다면 물질을 이루는 기본 물질인

Table 12. Opinion on desirable chemistry units in the general science course (percentages)

단원 \ 지역	광주										전남										합계 백분율
	물		화		생		지		연수세	비연세	소계	물		화		생		지		연수세	비연세	소계	
	연	비	연	비	연	비	연	비				연	비	연	비	연	비	연	비				
1. 서론																							
2. 원자, 분자 및 이온	1	1	8	9	2	2	1		12	12	24	4	5	8	9	3	5	2	4	17	23	40	64(22.5)
3. 화학반응	2	1	6	5	3	1	1		12	7	19	6	5	7	11	3	5	1	2	17	23	40	59(20.4)
4. 양자론과 원자구조													1	1	1				2	2	3	5	5(1.8)
5. 원소의 주기성	1	1	4	7		1	1		6	9	15	3	2	6	3	4	4	2	3	15	12	27	42(14.7)
6. 화학 결합	1		3	6					4	6	10	2		2	4	1		2	1	7	5	12	22(7.7)
7. 분자의 기하학적 구조와 분자궤도				1						1	1												1(0.4)
8. 기체				1	1				1	1	2				1						1	1	3(1.1)
9. 분자간의 힘, 고체 및 액체			1	2					1	2	3	1		2	2					3	2	5	8(2.8)
10. 용액				1	2				2	1	3			2	2				1	2	3	5	5(1.8)
11. 열화학			1	1					1	1	2				1						1	1	3(1.1)
12. 열역학																							
13. 화학 평형	1		2						3		3	1		1			1			2	1	3	6(2.1)
14. 산과 염기			4	6	2	2			6	8	14	1		3	6	2	2	1	1	7	9	16	30(10.5)
15. 산-염기 평형			1						1		1			1			1			1	1	2	3(1.1)
16. 화학반응 속도			1	3	2				3	3	6	2	1	4	3	1		1		8	4	12	18(6.3)
17. 전기화학			1						1		1	1	1	1					1	3	1	4	5(1.8)
18. 유기화학			1						1		1			4	1	1				5	1	6	7(2.5)
19. 환경화학															1						1	1	1(1.1)
계	6	3	33	42	12	6	3		54	51	105	21	15	42	45	15	18	9	16	89	91	180	285(100)

*연은 공통과학 연수를 받은 교사, 비는 공통과학 연수를 받지 않은 교사

원자, 분자, 이온, 원자량, 분자량, 몰 질량에 대한 개념 정리와 화학 반응을 쓰는 방법, 원소 주기율표에서의 몇 가지 주기적 성질들을 과학 교과서의 화학분야로 포함되었으면 생각되고 7차 교육과정 중 10학년의 과학 교과서 중에 반응 속도 부분이 포함되어 있는데 이 부분은 연계성과 난이도를 고려하여 재고를 해야 할 부분이라고 생각되어진다.

결론 및 제언

공통과학 교사들의 설문 결과 많은 학교가 전공 분야별로 세분하여 4명의 전공 교사가 공통과학을 지도하고 있었고 또한 그렇게 하는 것이 바람직하다고 하였다. 이는 공통과학 교과운영에 있어서 가능하면 1명의 교사가 공통과학을 전담하여 통합 과학적 사고력 증진에 기여해야 한다는 공통과학 본래의 취지를 충분히 충족하지 못하였으며 그 운영에 있어서도 제대로 정착되지 않았음을 보여준다.

학급수가 많은 학교에서는 1명의 교사가 공통과학(과학)을 지도하는 것보다 물리, 화학, 생물, 지구과학 4명의 교사가 분야별로 나누어 가르치는 것이 교사의 부담도 적고 학생들에게도 이롭지 않나 생각되어진다.

대학에서 물리, 화학, 생물, 지구과학 등 광범위한 4개 분야에서 고루 42학점 이상을 이수했을 때 연계전공으로 공통과학이이라는 복수전공 자격증을 수여하게 되어있다. 이것은 주 전공 인정학점 15학점을 제외한 27학점을 나머지 3개 분야에서 각각 9학점을 이수하면 공통과학 복수전공 자격증을 수여 받게 된다. 이는 주 전공에서 OO과 교육론을 제외하고 12학점을 기본 이수과목으로 이수해야 된다는 교원 자격 검정업무에도 어긋난다. 이는 공통과학 복수전공 뿐 아니라 주 전공도 심오하게 연구할 수 없을 뿐만 아니라 예비교사로서 전문성도 결여된다고 생각되어진다.

학급수가 적은 농어촌 고등학교에서는 공통과학, 물리, 화학, 생물, 지구과학을 담당하는 5명의 교사가 있어야한다. 만약 대학에서 과학과 학생이 공통과학이라

Table 13. Desirable unit on chemistry to be included in the general science course of the 8th national curriculum

지역 / 단원	광주										전남										합계 백분율
	물		화		생		지		연수 계	비연수계	소계	물		화		생		지		연수계	비연수계	소계	
	연	비	연	비	연	비	연	비				연	비	연	비	연	비	연	비				
1. 서론																							
2. 원자, 분자 및 이온			4	5	1				5	5	10	3	2	7	9	2	1	1	3	13	15	28	38(12.4)
3. 화학반응	1		6	6	2			1	8	7	15	4	1	5	6	1	3		4	10	14	24	39(12.7)
4. 양자론과 원자구조													1		1				1		3	3	3(1.0)
5. 원소의 주기성			4	5	1	1	1		6	6	12	2	2	5	6	1	3		4	8	15	23	35(11.4)
6. 화학결합	1		2	3	2			1	5	4	9	1		4	5	1	1		3	6	9	15	24(7.8)
7. 분자의기하학적구조와 분자궤도															1						1	1	1(0.3)
8. 기체			2	1					2	1	3			1	1					1	1	2	5(1.6)
9. 분자간의 힘, 고체 및 액체			1	2					1	2	3	2		1	3				1	3	4	7	10(3.3)
10. 용액			1						1		1			4	4	3	1	1	1	8	6	14	15(4.9)
11. 열화학			2	1					2	1	3	1	1						1	1	2	3	6(2.0)
12. 열역학														1		1	2	1	1	3	3	6	6(2.0)
13. 화학평형	1		3	1	2	1			6	2	8			1		1	1			2	1	3	11(3.6)
14. 산과 염기	1		4	6	1		1		7	6	13	1	1	8	4	3	1		1	12	7	19	32(10.5)
15. 산-염기평형			1						1		1	1							1	1	1	2	3(1.0)
16. 화학반응 속도			5	3			1	1	6	4	10	1		4	3		2			5	5	10	20(6.5)
17. 전기화학			2	4					2	4	6	1	1	3			1			4	2	6	12(3.9)
18. 유기화학			2	1	1				3	1	4			3	5				1	3	6	9	13(4.2)
19. 환경화학			5	6	1		1	1	7	7	14	2		6	5	2	2		1	10	8	18	33(10.8)
계	4		44	44	11	2	4	4	63	50	113	19	9	53	53	15	19	3	23	90	103	193	306(100)

는 연계 전공을 이수시켜 복수전공 자격증을 수여하는 것보다 물리-지구과학, 화학-생물 등 연계가 많은 과목을 복수전공으로 이수케 한다면 광범위한 4개 영역의 연구보다 학문적으로 깊은 연구를 할 수 있고 이수를 하는 학부 수업에도 도움이 되리라 생각되며, 이것은 학급수가 적은 농어촌 학교의 과학 교사 수급과 질적 재고에도 도움이 되리라고 생각된다. 또한 현재 중·고등학교 과학 교사를 연수로 연계가 많은 과목을 복수 전공을 의무적으로 이수케 한다면 중·고등학교의 과학 교사 수급이나 연구하는 교사 뿐 아니라 배우는 학생에게도 큰 도움이 되고 우리나라의 과학 교육 뿐 아니라 교육정책에도 큰 도움이 되리라 생각되어진다.

제 6차 교육과정을 통해 공통과학을 신설하여 실질적으로 첫 통합과학의 추진을 시도하였으나 공통과학 교과서의 단원이 물리, 화학, 생물, 지구과학 등의 내용이 각각 독립적으로 다루어지고 있고 화학부분도 인접 과학 과목과 연계성이 적은 내용으로 공통과학에서 추구하는 통합의 형태를 제대로 반영하지 못한 것이 아닌가 하는 생각이 되어진다.

공통과학(과학) 교과서의 화학분야에 포함시켰으면 하는 부분은 과학과목으로서 기초가 되는 화학부분- 그런 지식을 습득함으로서 물리, 생물, 지구과학, 화학I , 화학 I를 배우는데 도움이 되는- 연계성이 많은 부분이 포함되었으면 하고 생각이 된다.

중학교 과학과 다른 과학 과목과의 연계성을 생각한다면 7차 교육과정 중 고등학교 과학 교과서에 포함되어 있는 화학반응속도는 다시 고려되어야 할 부분이 아니가 생각되어 진다. 교과서에 포함될 내용의 선정 정책 결정 과정에서 현장의 교사들의 의견을 충분히 참조되였으면 하고 생각되어 진다.

본 연구는 2001년 조선대학교 연구비에 의해 이루어졌으며 이에 감사드립니다.

인 용 문 헌

1. 박승재. 통합과학교육-의미, 의의, 방법 및 동향-. 최종락 교수 회갑기념 논문집 **1982**. 125-132.
2. Kwon. J. S. Problems of Discipline centered Science Education and a Method of the Utilization of Every Materials in Science Education. *J. of the Korean Association for Research in Science Education*. **1991**. *11*(1). 117-126.
3. 김제복. 통합 교과의 필요성과 타당성. 교육진흥. **1992**. *1*. 92-115.
4. Son. Y. A. A Theoretical Study for the Model Development of the Integrated Science Curriculum. Dankook University. Ph.D. Thesis. **1997**.
5. Lee. K. S. A study on the Curriculum of the Common Science Subject- the background for newly formed subject and the fdeas of the Side of integrated Science. *J. of the Korean Association for Research in Science Education*. **1993**. *13*(2). 198-209.
6. 이돈희. 신교육 체제수립을 위한 교육개혁 방안(II). 제3차 대통령 보고서. 교육개혁위원회. **1996**. 106-120.
7. 임청환. 중등학교 과학과 국민공통기본교육과정의 개발 방향. 한국과학교육학회 제 32차 학술논문발표회 **1997**. 53-70.
8. Son. Y. A.; Lee. H. D. For the Development of Inquiring. Integrated Science Curricular Materials- The Comparison and Analysis of Inquiry Activity between "The FAST program", and "The Secondary Science Books". *J. of the Korean Association for Research in Science Education*. **1994**. *14*(1). 45-57.
9. Lee. H. D. Survey on the Status of integrated Science education in the Middle school. *J. of the Korean Association for Research in Science Education*. **1986**. *6*(2). 43-52.
10. Lee. H. D.; S. Y. A.; No. K. I.; Song. J. W. The ways to improve the Training .Employment and Retraining of Science Teachers. *J. of the Korean Association for Research in Science Education*. **1996**. *16*(1). 103-120.
11. Cho. H. H. Analysis of Theoretical Background for Current Research on Science Curriculum and Teaching Learning and Implications for Future Science Education.. *J. of the Korean Association for Research in Science Education*. **1988**. *8*(2). 33-41.
12. 허명. 중학교 과학과 교육과정의 개정 방향과 과제. 제6차 과학과 교육과정 개정방향 정립을 위한 세미나 **1991**. *11*. 60-65.
13. Kwon. J. S.; Park. B. I. On Approaches to Integrated Science Curriculum. *J. of the Korean Association for Research in Science Education*. **1978**. *1*(3). 3 5-44.
14. Choi. B. I. A method to integrate physics and earth-science in high school course. *J. of the Korean Association for Research in Science Education*. **1980**. *2*. 16-30.
15. 조희형. 중학교 과학교육의 당위성과 신교육과정 운영상의 문제점. 과학교육연구. **1990**. 14. 경북대학교 사범대학 과학교육연구소. 137-140.
16. 장종태. 통합과학교육을 위한 교사의 재교육 방안. 수도교육. **1992**. 12월호. 38-49.
17. 광주(http://www.ketis.or.kr/ 통계자료실). 교육통계 조사자료. 조사 기준일 **2001**. *4*. 1.
18. 전남 교육청(http://www.cned.or.kr/공개자료실). 교육 통계 조사자료. 조사 기준일 **2001**. *4*. 1.