

교사들에 의한 공통과학 교과서 평가와 수업내용 현황

김 성 원 · 진 유 정

(이화여자대학교)

(1997년 5월 27일 받음)

I. 서 론

1. 연구 목적 및 필요성

1996년부터 고등학교에서 실행되고 있는 제6차 교육과정에서 큰 변화 중 하나는 모든 학생들이 필수적으로 선택하는 과학과목인 공통과학 과목이 과학교과에 신설되었다는 것이다. 이 공통과학 교과는 과학의 본성, STS, 실생활에 관련된 내용을 포함시키도록 하였으며 중학교 과학과처럼 통합을 추구한 과목이다(교육부, 1992). 이 교과는 고등학교에서 공통으로 이수케 하고 있으며 독립된 교과이다. 공통과학의 두드러진 특징은 기존의 교과서와는 달리 교사용 지침서가 없다는 데 있다. 따라서 공통과학을 가르치는 교사에게는 공통과학 교과서가 학교교육에서 차지하고 있는 비율은 높다고 할 수 있는데 이들 교과서가 과연 교육과정의 취지대로 바르게 집필되어 있는지, 교사들이 교과서의 의지하여 수업을 진행할 수 있는지, 그리고 실제로 교사들이 어떻게 수업을 진행하고 학생들을 평가하고 있는지 아직까지는 보고된 바 없다.

본 연구는 1996학년도부터 새롭게 실행되고 있는 고등학교 '공통과학' 교과서들의 교육과정에 따르는 충실성을 교사들로 하여금 조사하게 하였고 이를 분석하였다. 그리고 학교 현장에서 공통과학 수업이 어떻게 시행되고 있으며, 여기서 발생하는 문제점들은 무엇이 있는지 조사하여, 공통과학의 지도에 있어서 실제 교육 현장에 도움이 되는 자료를 제공함과 동시에 앞으로의 개선 방안에 대한 방향을 찾고자 한다.

2. 연구 내용

본 연구 내용은 7종의 고등학교 '공통과학' 교과서가 제6차 교육과정의 지침에 따르는 정도를 공통과학을 가르치고 있는 과학교사에 의해 평가하고, 공통과학 교과서의 문제점을 조사한다. 그리고 제6차 교육과정에 비추어서 공통과학을 가르치고 있는 과학교사들이 진행하고 있는 공통과학 수업의 상황을 평가하고 문제점을 조사한다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 첫째, 본 연구는 교사 자신이 담당하고 있는 공통과학 교과서에 대해서만 평가하도록 하였기 때문에 교과서 사이의 평가·비교시 객관성이 결여될 수 있다. 둘째, 본 연구는 서울 시내에 위치하고 있는 고등학교의 공통과학 담당교사 일부만을 대상으로 하였으므로 연구결과를 일반화하는 데 어려움이 있다.

II. 연구방법 및 절차

1. 연구 대상

서울 시내에 위치하는 고등학교에서 공통과학을 가르치는 과학교사를 임의로 선정하여 설문지를 배포하였다. 배부한 설문지 157부중에서 52개교의 130부의 설문지가 회수되었다. 이 중에서 최종적으로 선택된 대상은 51개교의 122명의 교사로 회신율은 82%이다.

2. 연구 방법

고등학교 '공통과학'의 교과서의 내용을 분석하고, 현장에서 실시되고 있는 상황을 조사하기 위하여 제6차 교육과정에서 요구하는 사항을 토대로 구성된 설문지를 사용하였다.

설문지는 ① 일반 조사 8개 문항, ② 교과서 내용에 관한 문항 8개, ③ 교사가 실시한 수업에 관한 11개 문항으로 구성되어 있다. 먼저 일반 조사 문항에서는 해당 학교에서 공통과학 담당 교사 선정 방법 및 현재 사용하고 있는 공통과학 교과서의 종류 및 본 설문지에 답하는 교사의 특징을 묻고 있다.

다음에 6차 교육과정이 요구하는 목표, 방법, 평가 중에서 교사들에게 직접 질문이 가능한 내용을 선택한 후에 이를 공통과학 교과서 내용과 직접 관련이 있는 부분과 공통과학 수업과 관련 있는 문항으로 나누었다. 이 중에서 교육과정의 교과서 내용과 관련이 있는 부분들에 교과서들이 따르는 정도를 교사들이 5단계로 평하도록 하여 교과서 내용에 관한 문항 8개를 작성하였다. 예를 들면 '고등학교 교육과정(교육부, 1992)'에 나타나있는 공통과학과의 목표 중 '과학적 탐구 방법을 익혀 자연 현상을 이해하게 하고, 실생활 문제를 과학적으로 해결하는 능력을 신장시킨다'라는 항목에 대하여 본 연구에서는 '교과서 내용이 어느 정도로 실생활 문제를 과학적으로 해결하는 능력을 신장시키고 있다고 생각하십니까?'라고 질문을 하고 5단계로 답하도록 설문을 작성하였다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 교사용지도서가 없는 공통과학의 취지상 교과서의 역할이 중요하며, 교과서의 집필은 교육과정에 따라 집필되고 있기 때문에 교육과정의 기준에 의해 교과서를 평가하는 것이 적합하다고 판단되기에 작성한 것이다.

그리고 교사가 실시한 수업에 관한 11개 문항도 교과서 내용에 관한 설문지와 마찬가지로 교과과정의 지침을 설문으로 바꾸어 교육과정이 요구하는 수업방법이나 평가방법에 교사들이 따르는 정도를 5단계로 평하도록 작성하였다. 예를 들면 교육과정의 '방법' 항목에서 '수업은 학생 중심의 탐구 수업이 되게 하고'에 대하여 본 연구에서는 '수업은 학생중심의 탐구수업이었습니까?'라는 질문을 하고 5단계로 평하도록 설문을 작성하였다.

교과과정에 나와있는 성격에 관련된 항목은 목표와 같은 내용을 다루고 있기에 설문지 문항으로 처리하지 않았다.

3. 결과 분석방법

본 연구의 결과는 SAS 통계패키지를 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

가. 설문지에 응답한 서울 시내 고등학교에서 공통과학 담당 교사 선정 방법과 현재 사용되고 있는 교과서를 조사한다. 또한 학교의 계열(국공립/사립, 일반계/실업

계)간의 차이가 있는지 비교해 본다.

나. 공통과학을 가르치는 과학교사들이 직접 사용하는 교과서를 평가하도록 한다. 이때 각각 7종의 고등학교 '공통 과학' 교과서의 제6차 교육과정 부합 정도를 측정하기 위해 문항을 Likert 척도로 각 문항당 최저 1점에서 최고 5점으로 배정하고 평균값을 구한다.

다. 교과서 평가가 교사의 교직경력이나 성별 및 전공분야, 학력에 따른 차이가 있는지 조사하기 위해 비교대상이 들인 경우에는 t-test를, 비교대상이 셋 이상인 경우에는 GLMP (General Linear Models Procedure)를 사용한다.

라. 과학교사들이 진행하고 있는 공통과학 수업의 실태와 문제점을 조사한다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 학교별 교과서 선정 및 지도교사 배정방법

<표 1>은 설문에 응답한 교사들의 연령분포이다. 이 분포를 실제로 공통과학 교과를 담당하고 있는 교사들의 연령분포라고 생각할 수도 있다. 30대가 41.6%로 다수를 차지하고 있음은 비교적 저연령층 교사가 공통과학지도를 담당하도록 하고 있음을 알 수 있다.

<표 2>는 제6차 교육과정에 의해 1996년부터 발행되어 사

<표 1> 공통과학 지도교사의 연령별 분포

연령의 범위	20대	30대	40대	50대 이상	계
교사의 수(%)	26 (21.3)	52 (41.6)	28 (23.0)	16 (13.1)	122 (100.0)

<표 2> 학교별 교과서 선택 상황 (단위: 수(%))

교과서	학교	
	일반계	실업계
A. 교학사	11(26.8)	2(20.0)
B. 동아출판사 (장남기 외 12)	7(17.1)	2(20.0)
C. 동아출판사 (강영희 외 13)	3(7.3)	1(10.0)
D. 지학사	5(12.2)	2(20.0)
E. 대한교과서(주)	4(9.8)	1(10.0)
F. 학습개발사	5(12.2)	1(10.0)
G. 한샘출판사	6(14.6)	1(10.0)
계	41(100)	10(100)

용되고 있는 7종의 공통과학 교과서 중 설문지에 응답한 학교에서 사용하고 있는 공통과학 교과서 종류를 조사한 것이다. 설문지에 답한 학교별 교과서 선택의 차이는 거의 없고, 단지 일반계 고등학교에서는 교학사에서 출판한 공통과학 교과서를 많이 선택하고 있다.

<표 3>은 학교별 공통과학의 담당교사 배정방법에 관한 것이다. 공통과학을 74.5%의 학교에서 두 명 이상의 교사가 분담하여 지도하고 있다. 이에 대한 원인은 직접 조사하지 않아서 파악하기 어렵다. 그러나 공통과학 지도시 어려운 점을 묻은 결과 타전공의 내용을 잘 모르기 때문에 수업이 힘들며, 학생들도 이해하는 데 어려움을 겪는다고 답한 것이 많은 것으로 보아서 두 명 이상의 교사가 분담하여 지도하고 있는 원인을 타 전공에 관한 지식의 결여라고 추측할 수 있다. 결국, 일선 교사들은 자신의 전공 이외의 분야에 대하여 지식이 부족하기 때문에 한 사람이 전담하는 것을 피하고 있다고 생각할 수 있다. 이는 6차 교육과정의 실시되기 전에 공통과학을 맡기면 담당할 수 있다고 대부분의 교사가 긍정적으로 대답한 사실(김영성 이문남, 1994)과 모순되고 있다. 따라서, 긍정적으로 대답한 교사 중에서 과반수가 '아직 유보적이지만 기회를 주면 해 볼만하다'고 응답했지만 실제로는 교사가 자신감을 잃은 것이라는 추측이 가능하다. 사립고등학교나 국공립 고등학교에 관계없이 나누어서 지도하는 경우가 많아서 대체적으로 3/4이 넘는 학교에서 나누어 지도한다는 사실은 눈여겨볼 만하다.

<표 4>는 각 학교별 공통과학을 가르치는 교사의 전공을 조사한 결과이다. 51개 고등학교의 학교별로 공통과학을 지도

<표 3> 학교별 공통과학 지도방법 (단위: 수(%))

전담방식	학교별	국공립	사립	계
	학교	학교	학교	
한 명의 교사가 전체를 지도		8(22.2)	5(33.3)	13(25.5)
전공분야로 나누어서 지도		11(30.6)	5(33.3)	16(31.4)
그 외의 부분으로 나누어서 지도		17(47.2)	5(33.3)	22(43.1)
계		36(100)	15(100)	51(100)

<표 4> 계열별 분류에 따른 공통과학 지도교사의 전공

전공분야	물리	화학	생물	지구과학
교사의 수	37	38	43	41

하는 교사를 모두 기재하도록 하였기 때문에 총 교사의 수가 설문지 응답 교사의 수 보다 많다. 이를 보면 현재 학교현장에서 공통과학을 가르치는 교사들은 과학교과 중에서 어느 특별한 전공에 치우치지 않고 있다. 일반계와 실업계나 국공립과 사립의 구별없이 공통과학의 지도교사는 물리, 화학, 생물, 지구과학의 전공에 관계없음을 알 수 있다. 이는 공통과학이 도입되는 경우 물리학을 전공한 교사가 담당하는 것이 바람직할 것이라고 조사(김영성 이문남, 1994)되었지만 실제로는 그 결과와 다르게 배정하고 있다. 그 이유는 현재 조사된 고등학교의 74.5%에서 공통과학을 분담하여 가르치기 때문에 공통과학을 지도하는 교사의 전공 과목의 차이가 별로 없는 것으로 여겨진다.

2. 교육과정에 따른 공통과학 교과서의 평가

공통과학 교육과정의 목표, 방법, 평가에 따른 교과서 분석을 위한 설문지 19개 문항 중에서 Likert 척도에 의한 14개 문항에 대한 내적 신뢰도(Cronbach alpha)는 0.75로 계산되었다. 내적 신뢰도가 가장 낮은 문항은 2번 문항으로 교과서가 학생에게 과학적 흥미를 고취시키고 탐구자세를 기르게 하는가에 관한 내용으로 내적 신뢰도가 0.71이었다.

1) 교육과정의 목표에 관련된 공통과학 교과서 평가

설문지의 1번 문항부터 8번 문항까지는 교과서를 분석한 내용이고, 9번부터 19번까지는 공통과학을 지도하고 있는 수업 현장에 관련된 문항들이다. 교과서 분석 문항은 6차 교육과정에서 공통과학과의 목표와 방법과 직접 관련되어 있다. 교과서를 분석한 문항들 중 목표에 관련된 문항들에 대해 교사들이 응답한 결과는 <표 5>에 있다. 평균값은 '매우 그렇다'를 5로, '전혀 그렇지 않다'를 1로 가중치를 주어 얻은 값이다.

<표 5>를 보면 교사들이 평가한 교과서 내용은 교과과정의 목표에 비교적 '중' 정도에 약간 못미치는 것이라고 볼 수 있다. 특히 3번 항목의 탐구활동 및 종합이해 부분은 부정적인 견해인데 이는 교사들이 공통과학의 가장 큰 문제점으로 과학의 각 영역이 통합되지 못한 점을 지적한 것과 관련이 있다(<표 10 참조>). 교사의 성별, 연령별, 전공과목별, 학력별 차이로 인하여 교과서의 평가에 차이가 있는 지를 분석해 보았으나 대부분은 통계적으로 유의미한 차이를 갖지 못했다($p > 0.05$). 다만, 교사의 연령 차이에 따라 '교과서의 자연현상과 과학학습에의 흥미증가와 탐구자세 신장'에 관한 교사들의 반응이 통계적으로 유의미한 차이가 있었다($p < 0.05$).

<표 6>에 2번 문항에 대해서 연령에 따른 평균값을 제시하

〈표 5〉 교과서 내용중 교육과정의 목표 관련 문항들에 대한 응답결과

(단위: 수(%))

번 호	문항의 내용	①전혀 그렇지 않다	②그렇지 않다	③보통 이다	④그렇다	⑤매우 그렇다	평균*
1	교과서 내용이 어느 정도로 실생활 문제를 과학적으로 해결하는 능력을 신장시키고 있다고 생각하십니까?	2 (1.6)	34 (27.9)	61 (50.0)	23 (18.9)	2 (1.6)	2.91
2	교과서 내용이 어느 정도로 자연현상과 과학학습에 흥미를 증가시키고 탐구자세를 기르게 하고 있다고 생각하십니까?	2 (1.6)	33 (27.0)	61 (50.0)	26 (21.3)	0 (0)	2.91
3	교과서 내용이 어느 정도로 탐구 활동을 통하여 기본적인 과학지식을 종합적으로 이해하도록 하고 있다고 생각하십니까?	6 (4.9)	44 (36.1)	53 (43.4)	18 (14.8)	1 (0.8)	2.71
4	교과서 내용이 어느 정도로 창의적으로 문제를 해결하는데 과학 자식을 활용하게 하고 있다고 생각하십니까?	4 (3.3)	37 (30.3)	59 (48.4)	22 (18.0)	0 (0)	2.81
5	교과서 내용이 어느 정도로 과학이 기술의 발달과 사회에 미치는 영향을 인식하게 하고 있다고 생각하십니까?	1 (0.8)	26 (21.3)	55 (45.1)	38 (31.1)	1 (0.8)	3.07

* 평균=(①×1+②×2+③×3+④×4+⑤×5) / 122

〈표 6〉 교과서의 자연현상과 과학학습에의 흥미증가와 탐구자세 신장효과에 관한 교사들의 연령차이에 따른 반응

연령층	20대	30대	40대	50대 이상
평균	2.62	2.86	3.04	3.25

고 있는데 연령이 증가할수록 평균값이 증가하고 있다. 이는 '교과서의 자연현상과 과학학습에의 흥미증가와 탐구자세 신장'을 연령이 증가할수록 더 긍정적으로 평가하는 결과를 보여주고 있다. 이는 보수적인 성향을 지닌 고연령층이 젊은 층보다 교과서의 작은 변화에도 민감하다는 것으로 생각된다.

교사들이 사용하고 있는 교과서 종류에 따라 다른 평가를 내리고 있는지 알아보기 위해 GLMP를 사용하여 얻은 결과는 1번, 2번 문항인 '실생활 문제의 과학적 해결 능력 신장'과 '자연현상과 과학학습에 흥미증가와 탐구자세 신장'에 대해서만 통계적으로 유의미한 차이가 있었다($p < 0.05$). 이에 관한 결과가 〈표 7〉에 있다.

공통과학을 지도하는 방식에 따라 교사가 평가한 내용에 차이가 있는지 알아보기 위하여 GLMP를 사용한 결과 통계적으로 유의미한 차이를 얻지 못했다($p > 0.05$). 다만, 공통과학을 지도하는 방식에 따라 5번 문항인 교과서 내의 과학이 기술의 발달과 사회에 미치는 영향력 인식에 관해서만 통계적으로 유의미한 차이가 있었다($p < 0.05$)(표 8). 한 사람의 교사가 공통과학 전부를 전담하는 경우가 가장 긍정적이었고, 그 다음은 전공과목별로 나누어 분담하는 경우, 마지막으로 기타 다른 방법으로 분담하는 경우이다.

〈표 8〉 전담 방식의 차이에 따른 교과서 내용 중 과학이 기술의 발달과 사회에 미치는 영향력 인식에 관한 전담방식별 평균값

전담방식	평균
한 명의 교사가 전체 지도	3.32
전공분야별로 나누어 지도	3.26
기타 방식으로 나누어 지도	2.75

〈표 7〉 실생활 문제의 과학적 해결 능력 신장 및 자연현상과 과학학습에의 흥미증가와 탐구자세 신장효과에 대한 교과서별 평균값

문항	교과서						
	A	B	C	D	E	F	G
실생활 문제의 과학적 해결 능력 신장	2.53	2.95	2.50	3.08	3.00	3.20	3.31
자연현상과 과학학습에의 흥미증가와 탐구자세 신장	3.27	3.45	3.00	2.75	2.64	3.20	2.84

(표 9) 교과서 내용중 교육과정의 방법 관련 문항들에 대한 응답결과

(단위: 수(%))

번호	문항의 내용	①전혀 그렇지 않다	②그렇지 않다	③보통이다	④그렇다	⑤매우 그렇다	평균*
6	교과서 내용이 어느 정도로 생활주변의 소재를 활용하여 과학과 생활과의 관계를 인식하게 하고 있다고 생각하십니까?	0 (0)	15 (12.3)	53 (43.4)	52 (42.6)	2 (1.6)	3.34
7	교과서 내용이 어느 정도로 과학시간에 학습한 것을 일상생활에 활용할 수 있다고 생각하십니까?	1 (0.8)	36 (29.5)	62 (50.8)	22 (18.0)	1 (0.6)	2.89

* 평균=(①×1+②×2+③×3+④×4+⑤×5) / 122

2) 교육과정의 방법에 관련된 공통과학 교과서 평가

설문지의 6~8번 문항은 6차 ‘교육과정’ 중 방법에 의하여 ‘공통과학’을 분석한 문항들이다. 각 문항에 대한 교사들의 실제 응답 결과와 평균이 <표 9>에 있다. 교육과정 중 방법에 의한 공통과학 교과서에 대해 교사들은 보통으로 평가하고 있다. 그러나 두 항목의 결과를 비교하여 보면 ‘생활소재 소개하는 점’은 3.34이지만 ‘일상생활에 활용하는 점’은 2.89로 평하고 있어서 실행하는 부분이 약간 미흡하다.

교사의 차이로 인하여 평가에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 교사의 성별, 연령별, 전공과목별, 학력별 차이가 있는지 분석해 보았다. 교사나 교과서의 종류에 따른 문항결과의 차이는 통계적으로 유의미한 차이를 갖지 않았으므로(p>0.05), 교사의 차이나 교과서의 쓰여진 방식에 무관하게 교과서 내용이 생활 주변 소재를 활용하여 과학과 생활과의 관계를 보통 정도로 인식하게 한다는 평가하고 있다.

<표 10>은 공통과학 교과서 내용의 문제점으로 지적된 항목들에 대해 응답자가 가장 중요하다고 생각하는 순서로 표기하고, (1) 순위의 항목에 5점, (2) 순위에 4점, (3)은 3점, (4)는 4점, (5)는 1점을 주어 이를 항목별로 평균을 낸 것이다. 이 평

균값을 중요도로 정의하였다.

이에 의하면, 교사들이 가장 문제로 지적한 부분은 교과서가 통합되지 않고 영역별로 분화되어 있다는 것이다. 교육부에서 고시한 교육과정을 보면 통합시켜야 한다는 교육목표가 없으나 교사들은 공통과학은 통합된 과학을 교육시켜야 한다는 인식을 스스로 가지고 있어서 ‘공통과학의 취지인 과학과목의 통합이라는 것과는 달리 물리, 화학, 생물, 지구과학의 4영역으로 여전히 구별 가능한 점이 문제점’으로 지적하고 있다.

다음은 시간수의 부족, 내용의 어려움, 교과서 실험의 문제점이 지적이 됐다. 공통과학 교과서의 구성이 탐구활동이나 실험, 토의 등으로 구성되어 있기 때문에 이를 위해서는 많은 시간이 필요하다. 결국, 시간 부족 때문에 암기위주의 수업을 하고 있다는 교사도 있었다. 교과서 내용은 중학교 수준으로 이해 가능한 내용이 취지였으나, 새로운 용어들이 등장하여 이를 설명하는 과정에서 중학교 수준을 벗어나거나, 교과서에 실린 연습문제, 종합문제들의 경우 해당 본문에 없는 내용이 나오거나, 수학능력 시험 문제가 그대로 실리는 등 문제가 있다고 지적했다. 특히, 실험의 경우 학교에 없는 실험기구를 사용하게 구성되어 있어 실험이 불가능한 경우도 있다. 따라서, 교과서 제작시 학교현장의 실태를 좀 더 세심하게 파악하여 했음이 지적된다.

<표 10> 공통과학 교과서 문제점의 내용과 중요도

순위	문제점의 내용	중요도
1	교과서가 통합되지 않고 영역별로 분화되어 있다.	3.80
2	시간 수에 비해 교과서 내용이 너무 많다.	3.14
3	교과서의 내용이 어려워 중학교 지식만으로 이해하기에는 무리가 있다.	2.90
4	교과서 실험이 생활중심소재가 아니라 실험실 도구위주의 것이 많다.	2.84
5	기타	0.16

3. 교육과정에 따른 공통과학 수업의 평가

제6차 교육과정의 방법, 평가에 따라 ‘공통과학’ 과목의 수업내용을 분석을 위한 내용은 설문지 19개 문항 중 9개의 문항에 해당한다. 이 중에서 Likert 척도에 의한 6문항에 대한 내적 신뢰도는 0.71에서 0.76사이 에 있다. 이 문항들을 방법에 관련된 항목들과 평가에 관련된 항목들과 수업시 문제점을 기술하는 항목으로 나누어서 분석한다.

〈표 11〉 공통과학 수업중 교육과정 목표 관련 문항들에 대한 응답결과

(단위: 수(%))

번 호	문항의 내용	①전혀 그렇지 않다	②그렇지 않다	③보통 이다	④그렇다	⑤매우 그렇다	평균*
9	수업은 학생중심의 탐구수업이었습니까?	5 (4.1)	60 (49.2)	47 (38.5)	9 (7.4)	1 (0.8)	2.52
10	학생들의 토의가 활발하게 이루어졌습니까?	15 (12.3)	64 (52.5)	35 (28.7)	7 (5.7)	1 (0.8)	2.31
11**	분단학습내용이 있었다면, 상호협력의 중요성을 인식시키는 활동이었습니까?	3 (5.2)	17 (29.3)	22 (37.9)	14 (24.1)	2 (3.8)	3.01
12	가정학습과제를 부과한 후 결과는 토의하였습니까?	4 (3.3)	36 (29.5)	44 (36.1)	38 (31.1)	0 (0)	2.95
13	학습자의 개방적인 질문을 적극 활용하였습니까?	0 (0)	25 (20.5)	55 (45.1)	41 (33.6)	1 (0.8)	3.15

* 평균=(①×1+②×2+③×3+④×4+⑤×5)/122 (11번 문항 제외).

** 11번 문항은 분단학습을 하였을 경우만 응답하였으므로 응답자의 합은 58명이고 평균 값도 평균=(①×1+②×2+③×3+④×4+⑤×5)/58임.

1) 교육과정의 방법에 관련된 공통과학 수업 평가

설문지의 9번 문항부터 13번 문항까지는 '교육과정'의 방법에 의해 수업한 내용을 분석한 항목이다. 설문지 문항 중 '교과과정'의 방법에 관련된 문항들에 대해 교사들이 응답한 결과는 〈표 11〉에 있다. 〈표 11〉을 보면 탐구수업이나 토론수업을 제대로 실시하지 못하였음을 보여주는 단적인 예이다. 수업중 제일 많이 활용한 것은 학습자의 질문을 활용하는 것이었고 다음이 가정학습과제 부과 후 결과를 토의하는 방식이었다. 이에 대한 원인은 여러 가지가 있겠지만 입시위주의 교육 방식과 앞에서 문제점으로 지적한 것들이 수업방법의 다양화를 막는 장애요인이 되고 있는 것 같다.

설문지의 11번 문항은 분단학습내용이 있었는지의 여부와, 있었다면 상호협력의 중요성을 인식시키는 활동이었는지의 질문이었다. 절반 이상의 교사인 64명(52.5%)가 분단학습을 실시하지 않았고, 분단학습을 실시한 경우에도 평균 3.01 정도로 상호협력활동을 진행하였다.

교사의 차이로 인하여 수업 방식에 차이가 있는지, 공통과학을 지도하는 방식에 따라 교사가 수업하는 내용에 차이가 있는지, 교과서의 종류에 따라 다르게 수업하고 있는지를 알아보기 위하여 분석해 보았으나 통계적으로 유의미한 차이를 갖지 못했다(p>0.05).

2) 교육과정의 평가에 관련된 공통과학 수업 내용

설문지의 14~18번 문항까지는 '교육과정'의 평가 내용에 의해 학습평가 방법을 분석하기 위한 항목이었다. 이 문항들

〈표 12〉 공통과학 학습평가 항목과 중요도

순위	평가항목	중요도
1	기본 개념의 암기	3.66
2	기본 개념의 유기적이고 통합적인 이해	3.12
3	분류, 측정, 예상, 실험, 조사, 토의, 자료해석 등의 탐구활동 수행능력	2.74
4	실생활 문제 해결에 적용하는 능력	2.24
5	학습과정에서 계속 탐구하려는 의욕, 상호협동, 증거를 존중하는 태도	2.12

중 Likert 척도에 따른 문항은 17번 문항만이므로 문항순서에 따라 기술하였다.

〈표 12〉는 공통과학 과목의 학습평가 항목의 중요도의 순서에 대한 응답을 정리한 결과인데, 기본개념의 암기, 기본개념의 유기적이고 통합적인 이해, 탐구활동 수행능력, 실생활에 적용능력, 태도 순서이었다. 이는 공통과학의 성격에서 기존 개념체계보다 소개 중심으로 구성하며, 실생활 문제와 기술적 응용문제를 도입하여 기본적인 과학지식과 탐구과정을 이해하도록 하는 것이 중요하고, 과학의 개념체계는 나머지 과학과목에서 습득하게 하는 것(교육부, 1992)에 벗어난다. 앞에서 언급한 바와 같이 내용의 방대함과 실험 등의 활동 때문에 공통과학 배정시간의 부족으로 인하여, 탐구 활동이 불가능하게 되어 기본 개념 위주로 학습평가하는 경향이 되었다. 그리고, 탐구활동의 평가시 체계적이고 객관성 있는 평가

도구가 없기 때문에 기존 방법으로는 측정하기가 힘들다. 또한, 외부 시험의 경우에도 이를 측정할 만한 문항이 없고, 탐구활동이나 탐구 과정위주로 수업할 경우에는 개념 위주의 시험내용에 적용하지 못하며, 심지어 낙제의 우려조차도 있다는 의견이 있었다.

결국, 공통과학 수업에 앞서서 사전 준비작업이 중요함을 보여주고 있다. 단순히 교과과정에 공통과학의 성격, 목표, 내용, 방법, 평가 등의 내용의 나열이 아닌 구체적 실행방안이 없이는 새로운 내용이 첨가되더라도 기존 교과방법에 그대로 흡수될 수 밖에 없음을 보여주고 있다.

<표 13>은 공통과학 학습평가지 지필 검사 이외에 교사가 실시하였던 학습평가 방법에 대하여 조사한 항목이다. 이 표의 평가방법에서 기타를 보면 92.6%가 0회 실시하였다고 조사되었는데, 이는 여기에서 소개한 평가방법 외의 다른 방법을 거의 사용하지 않았음을 보여주고 있다. 지필검사 이외의 방법으로는 보고서 검토, 실기검사, 관찰, 의견조사, 면담의 순서로 많이 실시하였다. 보고서 검토의 방법은 62.9%의 교사가 사용하고 있었으나, 면담, 의견조사 등의 검사방법은 거의 사용하지 않았음을 보이고 있다. 이것은 다양한 평가방법의 부재를 보여주는 좋은 예이다.

지필검사만으로는 공통과학의 목표인 탐구자세와 창의적 문제해결 능력, 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 평가하기에는 무리가 있으나, 이를 해결하기 위한 평가 방법으로 절반이 넘는 교사가 실행하고 있는 평가 방법은 보고서 검토밖에 없는 실정이다. 교사들 역시 평가방법의 부재를 지적하고 있다. 공통과학의 목표를 이행할 수 있으며,

<표 13> 지필검사의 공통과학 평가 방법 및 시행횟수
(단위: 수(%))

평가방법	시행회수				계
	0회	1~3회	4회 이상		
관찰	79(64.8)	35(28.7)	18(6.5)	122(100.0)	
보고서 검토	14(11.5)	77(62.9)	31(25.6)	122(100.0)	
실기 검사	79(64.8)	39(32.0)	4(3.3)	122(100.0)	
면담	119(97.5)	3(2.4)	0(0)	122(100.0)	
의견 조사	115(86.1)	15(12.3)	2(1.6)	122(100.0)	
기타	113(92.6)	7(5.8)	2(1.6)	122(100.0)	

<표 14> 수업진도의 계획수립시 평가 결과의 활용 정도에 대한 교사들의 응답 (단위: 수(%))

① 전혀 그렇지 않다	② 그렇지 않다	③ 보통이다	④ 그렇다	⑤ 매우 그렇다	평균*
13(10.7)	37(30.3)	54(44.3)	18(14.8)	0(0)	2.63

* 평균=(①×1+②×2+③×3+④×4+⑤×5) /122

객관적 기준이 있는 평가도구의 개발이야말로 공통과학이라는 새롭게 도입된 과목의 성공 여부의 한 열쇠가 된다. 결국, 이 문항 역시 공통 교과서의 실행에 앞서서 사전 준비작업이 중요함을 보여주고 있다.

문항 16번은 평가도구의 개발이 있었느냐는 질문이었는데 이에 긍정적으로 응답한 교사는 거의 없었다. 교과과정에서 평가도구를 개발하여 실행하라는 문항이 얼마나 실현불가능한가를 보여주고 있었다. 교사의 담당 수업시간이 많고 그 밖의 행정업무로 바쁜 현실로는 불가능한 항목이었다.

다음에 평가 결과를 학습진도의 계획수립시 지도방법개선에 활용한 정도에 대한 교사들의 응답은 평균 2.63으로 '보통이다'란 의견이다. <표 14>에 있는 교사들의 문항 응답의 내용은 '그렇다'라고 답한 교사가 36.1%로 가장 많았다. 하지만, 전혀 활용하지 않았다고 응답한 교사도 10.7%나 되는데, 학습 진도에서 학생들의 반응을 고려하지 않은 교사도 적지 않은 수임을 보여주고 있다.

교사의 차이로 인하여 수업 방식에 차이가 있는지, 공통과학을 지도하는 방식에 따라 교사가 수업하는 내용에 차이가 있는지, 교사들이 사용중인 교과서의 종류에 따라 다르게 수업하고 있는지를 알아보기 위하여 분석해 보았으나 통계적으로 유의미한 차이를 갖지 못했다(p>0.05).

그리고 마지막으로 문제점에 대해 기술하라고 한 것에는 여러 가지 의견이 있었으나 대체적으로 앞으로 보완해야 할 사항이 많았다.

그 예로 교육의 방향은 긍정적이나 현실적으로 학교교사의 수급의 어려움과 전공과목의 특징 때문에 실효를 거두기 어렵고 앞으로 많은 문제점과 실시한 결과를 연구할 필요를 느끼고 있다. 한 사람이 전담할 때 전문성이 결여되어 있다고 주장하고 있고 교과서 내용이 개념을 단순화시키지 못하고 여러 가지 나열하고 있으며 학교 실험 환경이 인적, 물적으로 미비되어 있다고 했다.

또한 여러 가지 계량적인 평가가 가능하도록 제도적으로 권장하여야 겠으며, 실험결과보다 탐구자세 쪽에 주안점을 둔 만큼 객관성 부족을 어떻게 인정한 것인가의 문제와 교사가 네 과목 모두 이해하기 어려우며, 자신감의 결여 등의 정신적인 부담을 안고 있다. 그리고 교과 내용은 중학교 수준임에도 불구하고 종합문제, 확인학습 문제는 배우지 않은 고교 자연계 2, 3학년 수준까지도 나와 있음을 지적했다.

IV. 결 론

본 연구에서는 제6차 교육과정의 목표, 방법, 평가의 세 분야를 설문지 문항으로 만들어서 현재 실시되고 있는 공통과학이 얼마나 교육과정에 부합하는지를 교사들의 의견을 통해 조사하고 현재 실시되고 있는 수업실태를 조사하였다. 그리고, 교사들이 지적하는 공통과학 교과서의 문제점과 공통과학 수업을 실시할 때의 문제점을 조사하였다.

1. 고등학교 공통과학의 수업시 2명 이상의 과학교사가 분담하여 맡는 경우가 많았고, 이때 선정된 과학교사의 전공은 특별히 선호되는 것이 없었다.
2. 제6차 교육과정에 충실했는지에 대해 교사들이 평가한 공통과학 교과서는 항목에 따라 차이는 있지만 대체적으로 보통에 못 미쳤다. 대부분 교과서 종류에 따른 변화와 지도하는 교사의 전공과목, 연령, 학력, 공통과학을 분담하고 있는 방식에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 그러나, 실생활 문제의 과학적 해결 능력 신장과 자연현상과 과학학습에의 흥미증가와 탐구자세 신장에 관하여는 교과서에 따라 일부 유의미한 차이를 보였다.
3. 공통과학 수업현황은 교과서를 평가하는 것보다 좀 더 부정적 견해를 보였다. 실제로 교사들이 수업 방식과 평가방법들도 제6차 교육과정에 대체적으로 충실하지 못했음을 보여주고 있어서 교육현장에서 어려움이 많음을 시사한다. 탐구활동 위주의 수업이 목표이나 현실 상황과의 괴리 속에 많은 문제점이 있다. 한 학급당 학생들의 인원이 많고 수업 시간수가 적어서 토론식 수업을 하기 때문에 무리가 있다. 또, 학생들의 발표력 부족과 대학 입시를 위해 영어, 수학에 치중하여 공부를 하기 때문에 과학과제 또는 조사, 연구, 수집 등을 해오는 학생이 많지 않은 것도 원인이다.

공통과학 수업을 평가할 때 역시 같은 문제점을 갖는다. 탐구수업이나 토론식 수업을 하지 못하였으므로 이를 평가할 수 없고, 체계적이고 객관성 있는 평가도구가 없기 때문에, 주로 지필검사를 하고, 다양한 평가방법을 취할 수 없었다.

V. 제 언

이와 같은 결과로 볼 때, 공통과학의 수업을 무조건 교사에 게 맡길 것이 아니라 제도적인 개선을 위한 많은 연구가 있어야 하겠다. 특히 기존의 공통과학 연수와는 다르게 현장의 어려움을 고려하고 문제점들을 해결할 수 있는 다양한 연수 프로그램이 개발되어야 할 것이며, 공통과학 수업을 진행하는데 있어서 보조자료 및 참고자료의 소개 및 입수가 용이하도록 해야 하고, 공통과학 교과의 학습 성취에 대한 다양한 평가방법의 개발연구가 있어야 하겠다.

참 고 문 헌

강만식, 정창희, 이원식, 홍승수, 이창진, 장병기, 윤용 (1995), 공통과학, 서울: 교학사.

강영희, 조완규, 권숙일, 나일성, 소현수, 조희구, 이민호, 윤길수, 하효명, 서평용, 김종권, 이영만, 목창수, 이강식, 공통과학, 서울: 동아출판사.

권재술, 김범기, 회병순, 현종오, 이길재, 최진복, 정진우, 홍성일(1995), 공통과학, 서울: 한샘출판.

교육부(1992), 고등학교 교육과정(1),(2), 고등학교 과학과 교육과정 해설, 교육부 고시 제1992-19호.

김수용, 김대호, 김봉곤, 박기민, 박대순, 이기준, 이상욱, 이석형, 이필형, 임광택, 노일환(1995), 공통과학, 서울: 학습개발사.

김영성 이문남(1994). 고등학교 과학 교사들의 공통과학 및 STS에 대한 인식도 조사. 한국과학교육학회지, 14권 3호.

장남기, 박용안, 조희형, 서정쌍, 이수종, 권경오, 김무성, 이찬영, 김남일, 이진승, 이면우, 서인호, 선우종철(1995), 공통과학, 서울: 동아출판사.

정해문, 김영민, 김찬종, 김창호, 방태철, 안태호, 윤경일, 이광만, 이범홍, 이양락, 정홍대(1995), 공통과학, 서울: 지학사.

한중하, 이문원, 최돈형, 최우섭, 이상훈, 최승언, 허명, 김경호, 노석구 (1995), 공통과학, 서울: 대한교과서.

(ABSTRACT)

The High School Common Science Textbook and Classes by the Point of Science Teacher's View

Sung-Won Kim · Yoo Jung Jin
(Ewha Womans University)

High school common science is introduced by the sixth national curriculum. It consists of physics, chemistry, biology and earth science like the secondary school science.

In this paper, textbooks are analyzed by the science teachers and the status of the present teaching and learning methods is reported.

The detailed results are as follows :

1. Almost high school teachers choose textbook that included little the STS material. More than two teachers are teaching the high school common science and when they are chosen, they are independent with their major.
2. According to the national curriculum, they evaluated the textbooks as it is below the middle level. This evaluations are not dependent on teachers' comparentment and textbook's class except the several matters based on STS (science-technology-society).
3. The teacher teaching the high school common science thought that teaching the textbook in school is worse than analysizing it. they must have emphasised on learning of inquire method than system of knowledge, introduction to material connected with real life and STS in the high school common science.