

2002 및 2003학년도 중등과학교사임용시험 결과 분석

이 양 락
(한국교육과정평가원)

Analysis of the Results of 2002 and 2003 Examination for Appointing Secondary School Science Teachers

Lee, Yang-Rak
(Korea Institute of Curriculum and Evaluation)

ABSTRACT

The teacher appointment examination is consisted of a written test, an interview, a demonstration of teaching practices, one's academic record etc. The primary written test(full credit of 100) consists of multiple-choice test of general pedagogy(30%) and constructed response test of science(70%). The science test consists of science education(20~30%) and science content(70~80%).

Five science exams were implemented for appointing general science¹⁾, physics, chemistry, biology and earth science teachers in 2002 and 2003. The credits allotted to science education domain decreased from 25.7~30% in 2002 to 24.3~25.7% in 2003. The percentage of correct answer was similar between science education and science content domain in 2002, but the percentage of correct answer in science education domain(70.2%) was 29.8% higher than that of science content domain in 2003. Earth science exam almost reached the target mean score of 60 but the other four exams showed the mean scores ranging from 45.0 to 52.7 in 2002 and from 40.1 to 49.6 in 2003. The percentage of high difficulty items($p < 40\%$) was 41.2% in physics and chemistry in 2002, 50% in physics and chemistry, and 45% in biology in 2003. Seventy eight percent of the items showed fairly high discrimination index($r > .30$). In addition, the reliabilities of 5 tests were from .79 to .88.

In conclusion, it is recommended that the credits allotted to science education domain should be increased up to 30%, and exam difficulties should be lowered to a proper level by making science content items easier.

Key words: examination for appointing science teachers, mean score, item difficulty, discrimination index, reliabilities

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

우리 나라는 국·공립 중등학교의 경우 국립사범대학

졸업자를 사립사범대학 졸업자에 우선하여 교사로 임용하여 왔으나, 1990년 10월 헌법재판소의 위헌 판결에 따라 국립사대와 사립사대의 차별을 철폐하여 각 시·도교육청에서 교사임용시험을 통해서 신규교사를 채용하도록 하였다. 이에 따라 제1차 중등학교 교원공개전형이 1991년 1

^{*}2003.8.18(접수) 2004.1.15(1심 통과) 2004.4.9(최종 통과) **이양락(yrlee@kice.re.kr)

¹⁾ General science teacher is sometimes called 'common science teacher'. He/she is qualified to teach science for students of grade 7~9(middle school) and grade 10(1st grade of high school). This science is a kind of integrated science.

~2월에 걸쳐 시행되었다. 1차 필기시험은 교직과목 20%, 전공과목 80%로 구성되며 전공과목은 교과내용학과 교과교육학으로 구성되었다. 그리고 2차 시험에서는 면접과 논술 시험이 실시되었다. 국립사범대학 학생을 일정 비율 이상 선발하는 마지막 임용시험인 1993학년도 시험에서는 제1차 시험의 교육학의 비율이 30%, 교과교육의 비율이 20%로 되어 교육학의 내용이 강화되었다(이화국, 1992).

1996학년도까지 시행된 임용시험은 시·도 교육청 주관으로 교사중심으로 출제가 이루어지고 교수 1명이 참여하는 방식으로 이루어졌으며, 교육학뿐만 아니라 과학 전공 시험까지도 객관식으로 출제되었다. 따라서 시험 문제가 대학에서 배우는 주요 전공 내용에 대한 깊은 이해보다는 고등학교 교과서나 참고서 수준의 문제 풀이를 통해서 대비할 수 있는 수준이어서 학생들이 교수의 강의를 기피하고 고등학교 수준의 참고서 풀이 중심으로 공부한다는 비판과 함께 임용시험 출제 방식을 바꿔야 한다는 요구가 사범대학을 중심으로 강력하게 제기되었다.

이리하여 1996년에 '신규 교원 공개 전형 평가 방법 개선 연구'(성일제 등, 1996)와 함께 그해 실시된 1997학년도 중등교사임용시험에서는 1차 전공 분야의 시험은 모두 주관식이었으며, 출제위원도 전원 교수로 하였다. 그러나 1997학년도 시험이 지나치게 어렵게 출제되어 1998학년도 임용시험부터 난이도 조절을 위해서 교사가 전공별로 1명씩 참여하였다. 과학의 경우는 물리, 화학, 생물, 지구과학으로 나누어 교사가 선발되었다.

2002학년도 임용시험부터는 문항 출제의 편파성 시비를 줄이고 양질의 문항 출제를 위해서 과학을 포함한 주요 교과에 대해서는 출제위원을 6명으로 증원하였다. 한편, 그 동안 중학교 과학교사와 고등학교 과학교사의 양성을 달리해야 한다는 연구(김영식 등, 1987; 박윤배, 1992; 김창식, 1995)가 제기되어 왔었는데, 제7차 교육과정에서 국민공통 기본교육과정(초등학교 3학년에서 고등학교 1학년까지의 '과학')과 선택 중심 교육과정(고등학교 2, 3학년에서의 물리 I, II, 화학 I, II, 생물 I, II, 지구과학 I, II,)의 도입으로 중학교 및 고등학교 1학년까지의 '과학'을 가르칠 수 있는 '공통과학' 교사와 고등학교 2, 3학년 선택과목을 가르칠 수 있는 물리, 화학, 생물, 지구

과학 교사를 별도로 선발하기로 하여 시험도 5과목으로 출제하였다. 따라서 2002학년도 이후부터는 물리, 화학, 생물, 지구과학 교사 시험문제에는 기존과는 달리 일반과학 즉, 자기 전공 외의 다른 전공 분야의 문항이 출제되지 않게 되었다.

2003학년도 중등교사임용시험 출제 매뉴얼(한국교육과정평가원, 2002)에 따르면 중등교사임용시험은 1교시 교육학 시험(30점, 4지 선택형 객관식 60문항, 시험시간 70분)과 2교시 전공과목 시험(70점, 주관식 20문항 이내, 시험시간 140분)으로 이루어진다. 이중 전공과목은 교과교육학(20~30%)과 교과내용학(70~80%)으로 구성되며, 교과교육학은 해당 교과의 교수-학습 방법, 평가 방법, 교육과정 등에 대해서 출제하며, 교과내용학은 교육부 고시 200-1호(교육부, 2000)의 해당 교과별 기본 이수 영역 또는 과목 내용을 중심으로 출제한다.

한편 적정난이도 유지를 위해서 정답률이 20~80%인 문항을 고루 출제하여 과목별 평균이 100점 만점에 60점 되도록 출제하도록 하며, 시험의 공정성 시비를 없애기 위해서 평가 목표나 내용이 특정 영역이나 내용에 편중되지 않도록 유의하며, 기출제된 문항이나 대학의 중간고사나 기말고사에 출제된 문항, 시중의 문제지에 수록된 문항 등은 철저히 배제하도록 하고 있다.

특히 전공과목의 출제 원칙 중 중요한 것을 살펴보면 다음과 같다.

- 해당 교과에서 대학 4년 동안 가르치는 전반적인 내용 영역에서 기본적으로 보편 타당한 내용으로 출제
- 중등학교 교육과정과 관련지어 기초·필수적인 전공 지식과 내용에 비중을 두어 출제
- 각 전공의 교과 교육학은 교육과정의 총론과 각론에 있는 내용, 해당 교과의 교수-학습 방법, 평가 방법 등을 중심으로 출제
- 공통과학 과목은 (공통)과학교육론과 일반물리학(실험 포함), 일반화학, 일반생물학, 일반지구과학에서 출제하며, 통합형 문제를 5~10% 출제
- 물리/화학/생물/지구과학은 해당과목 교육론(또는 과학 교육론) 및 해당과목의 기본 이수 과목 또는 분야에서 출제

2) 국립사범대학 졸업생에 대한 우선 임용 특권이 없어지는 대신, 한시적으로 임용고사 체제로 바뀐 첫해인 1991학년도 시험부터 1993학년도 시험까지 3년 동안은 국립과 사립을 7대 3의 비율로 별도로 선발하였으나 1994학년도부터 전면 공개경쟁체제로 됨(김창식, 1993).

○ 수험자 집단의 평균이 60점(100점 환산점수) 정도가 되게 하며, 과락 기준이 40점 미만임을 감안하여 지나치게 어렵지 않도록 출제. 따라서 어려운 문항 20%, 보통 문항 50%, 쉬운 문항 30% 정도로 출제. (한국교육과정평가원, 2002, pp. 41~44)

○ 공통과학, 물리, 화학, 생물, 지구과학 시험의 교과교육학과 교과내용학의 배점 및 정답률
○ 각 시험의 전체집단의 평균 점수 및 표준편차, 상위 50%집단의 평균 점수, 난이도 및 문항변별도별 문항 분포, 시험의 신뢰도

그러나 중등교사임용시험은 지금까지 시험을 출제하여 성적을 제공하는 데에 초점을 두어왔을 뿐 시험 결과를 분석하여 시험이 출제 원칙에 맞게 출제되었는지 점검하지 않았고 차기 시험 출제 개선이나 대학에서의 교육 방법 개선에 피드백을 제공하지 못하였다. 즉 임용시험의 각 과목의 평균, 문항별 정답률, 변별도 등은 차기 시험 출제에서 적정 난이도와 변별도를 갖는 문항을 출제하거나, 공통과학의 전공 영역간 난이도 조정에 기초 자료로 활용 될 수 있다. 뿐만 아니라 정답률이나 변별도가 낮은 문항에 대한 원인을 분석하면 문항의 결함 여부, 대학에서의 교육 내용과의 관련성 등의 관점에서 유용한 정보를 추출할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 시험의 보안 문제에 저촉되지 않는 범위 내에서 최근 2년 동안의 과학과 중등교사임용시험 문제에 대한 채점 결과를 분석 제공하는 데 그 목적이 있다.

2. 연구 내용

본 연구에서는 중등임용시험의 출제 원칙 중 양적 분석을 통해 점검할 수 있는 분야 즉, 공통과학에서 내용영역 4분야인 물리, 화학, 생물, 지구과학 영역의 배점과 평균 정답률, 과학 분야 5과목의 시험의 전체 난이도, 정답률별 문항 분포, 교과교육학과 교과내용학 분야의 배점과 평균 정답률 등에 초점을 두어 분석하였다. 이외에도 시험에서의 일반적 정보인 전공별 모집인원 및 경쟁률, 시험의 질을 나타내는 문항 특성 등에 대해서 분석하였다.

다음은 2002학년도 및 2003학년도 중등과학교사임용시험에 대해서 분석한 내용이다.

- 시·도교육청별 과학 과목별 모집인원과 경쟁률
- 공통과학 시험의 영역별 배점과 정답률

한편, 공통과학시험에서 출신전공별 수험생의 과학 4개 영역에 대한 정답률 분석이 필요하지만 채점 자료에서 수험생의 관리 번호 이외의 배경 정보를 구할 수 없기 때문에 제외하였으며, 시험 내용이 대학에서 가르치는 전반적인 내용 영역 중 기본적인 것인 타당한 것인지의 여부 등의 질적 분석도 연구에서 제외하였다.

II. 연구 결과 및 논의

1. 시·도 교육청별 과학교사 모집 현황과 과목별 경쟁률

최근에 시행된 중등교사임용시험에서 과학 분야 모집 인원은 2002학년도가 639명이었으나 2003학년도에는 1,025명으로 대폭 증가하였다(Table 1). 이것은 또한 제1회 임용시험인 1991학년도의 312명, 2회인 1992학년도의 356명, 3회인 1993학년도의 219명(김창식, 1993)과 비교하면 상당히 증가한 것이다. 시·도별로는 경기, 인천, 경남, 서울, 경북, 대구, 울산, 부산 등에서 많은 교사를 선발하였다. 그러나 전북과 제주도에서는 단 1명의 과학교사도 신규로 모집하지 않았다.

과목별로는 공통과학 교사를 가장 많이 선발하고, 생물, 화학, 지구과학, 물리 순서로 교사를 많이 선발하였다. 특히 공통과학 교사를 별도로 선발하기 시작한 2002학년도 이후 2003학년도에는 선발 인원이 336명으로 217% 증가하였고, 생물도 163%로 많이 증가하였다. 공통과학 교사를 많이 선발하는 시·도는 서울, 인천, 대전, 경기도이다. 반면에 대구, 광주, 충남, 전남, 경북, 경남에서는 2년 동안 공통과학 교사를 한 명도 선발하지 않았다.

제7차 교육과정에서는 전반적으로 고등학교에서 이수되는 과학과의 수업 시수가 제6차 교육과정에 비해 적으므로³⁾ 고등학교의 선택과목인 물리, 화학, 생물, 지구과학

3) 제6차 교육과정까지는 고등학교 인문·사회 과목학생은 과학을 보통 16단위 이상 이수하였으나 제7차 교육과정에서는 10~14단위 이수하고, 또한, 자연 과정 학생의 비율이 감소하고 인문·사회 과정 학생이 증가하여 전체적으로 과학 지도 시간이 감소한(제7차 교육과정에서는 문서상으로는 과정 또는 계열 구분이 없으나 학교에서는 종래와 같이 관례적으로 구분하여 교육과정을 편성·운영하고 있음).

Table 1. Numbers of persons to be selected in 2002 and 2003 examination for appointing secondary school science teachers by regional office of education

Subject**	Office of Education*	Sl	Bs	Dg	Ic	Gj	Dj	Us	Gg	Gw	Cb	Cn	Jb	Jn	Gb	Gn	Jj	Total
2002	Gs	15	4	-	53	-	20	4	54	2	3	-	-	-	-	-	-	155
	Ph	2	6	10	2	2	-	3	45	7	-	4	-	2	12	17	-	112
	Ch	3	3	8	11	2	-	3	52	2	-	3	-	2	12	18	-	119
	Bi	8	3	7	6	2	2	3	57	9	3	3	-	2	11	18	-	134
	Es	4	3	3	3	2	2	4	59	7	3	3	-	2	6	18	-	119
	Total	32	19	28	75	8	24	17	267	27	9	13	-	8	41	71	-	639
2003	Gs	42	10	-	53	-	21	-	202	-	8	-	-	-	-	-	-	336
	Ph	5	13	19	-	6	-	12	31	4	15	8	-	4	12	20	-	149
	Ch	6	5	28	10	6	-	17	36	6	9	10	-	5	15	21	-	174
	Bi	8	17	31	9	6	3	18	51	6	16	15	-	6	17	15	-	218
	Es	6	5	9	4	6	-	10	50	-	14	10	-	3	13	18	-	148
	Total	67	50	87	76	24	24	57	370	16	62	43	-	18	57	74	-	1,025

* Provincial or City Office Of Education

Sl: Seoul Metropolitan City, Bs: Busan Metropolitan City, Dg: Daegu Metropolitan City, Ic: Incheon Metropolitan City, Gj: Gwangju Metropolitan City, Dj: Daejeon Metropolitan City, Us: Ulsan Metropolitan City, Gg: Gyunggi-do, Gw: Gangwon-do, Cb: Chungchongbuk-do, Cn: Chungchongnam-do, Jb: Jeollabuk-do, Jn: Jeollanam-do, Gb: Gyunggangbuk-do, Gn: Gyunggangnam-do, Jj: Jeju-do

**Science subject

Gs: General science, Ph: Physics, Ch: Chemistry, Bi: Biology, Es: Earth science.

Table 2. Rates of competition in 2002 and 2003 examination

Division	2002 Examination						2003 Examination					
	Gs	Ph	Ch	Bi	Es	Total	Gs	Ph	Ch	Bi	Es	Total
Persons selected	155	112	119	134	119	639	336	149	174	218	148	1,025
Examinees	943	520	673	935	441	3,512	2,160	507	561	1,194	489	4,911
Rate of competition	6.1	4.6	5.7	7.0	3.7	5.5	6.4	3.4	3.2	5.5	3.3	4.8

담당 교사의 수요가 감소하고, 중학교 1학년에서 고등학교 1학년 과학을 가르칠 수 있는 공통과학 교사의 선발 인원은 앞으로도 점점 증가할 것으로 추정된다. 2002학년도에 비해 2003학년도에 과학 교사 선발인원이 증가한 주된 원인은 과학 시수 증가보다는 학급당 학생 수 감축으로 인한 학급 수 증가에 기인한 것이다.

중등과학교사임용시험의 경쟁률을 보면(Table 2) 2002학년도에는 평균 5.5 : 1이었고, 2003학년도에는 4.8 : 1로 감소하였다. 과목별로 보면 2002학년도에는 생물의 경쟁률이 7 : 1로 가장 높았으나 2003학년도에는 공통과학

의 경쟁률이 6.4 : 1로 가장 높았다.

2. 공통과학시험의 영역별 배점과 난이도

공통과학시험 출제에서 가장 중점을 두는 것은 시험의 공정성 확보이다. 공통과학 시험을 응시하는 수험생의 대부분이 물리, 화학, 생물, 지구과학 전공자가 복수 전공 또는 부전공으로 공통과학을 이수한 자이기 때문에 어느 특정 전공 출신에게 유리하거나 불리하지 않게 출제하는 것은 중요하다. 이를 위해서는 전공별 문항 배점과 난이

Table 3. Alloted credit and score in science education and content domain of general science exam

Year	Domain	Science education	Content					Sub-total	Total
			Ph	Ch	Bi	Es	Integrated		
	No. of item	1, 2, 3, 4, 5, 6	8, 12, 16, 20	9, 13, 17	10, 14, 18	11, 15, 19	7	14 items	20 items
2002	Alloted credit	21	12	12	12	12	1	49	70
	Score (%)	10.8 (51.4)	4.6 (38.4)	5.3 (44.4)	5.3 (44.2)	6.2 (51.7)	1 (100.0)	22.4 (45.7)	33.2 (47.4)
	No. of item	1, 2, 3, 4, 5	8, 12, 16	9, 13, 17	10, 14, 18	11, 15, 19	6, 7	14 items	19 items
2003	Alloted credit	18	12	12	12	12	4	52	70
	Score (%)	12.5 (69.5)	4.1 (34.1)	6.1 (50.6)	4.2 (34.8)	5.7 (47.4)	2.2 (55.5)	22.2 (41.1)	34.7 (49.6)

도를 함께 조정하는 것이다.

Table 3에서 보는 바와 같이 2002학년도 공통과학 시험은 전체 20문항에 70점 만점으로 구성되어 있다. 이 중 과학교육학 문제는 전공 70점의 30%인 6문항 21점, 과학 내용학 문제는 14문항 49점으로 물리, 화학, 생물, 지구과학 분야에 대해 각각 12점, 통합과학으로 1문항 1점이 배정되었다. 그리고 2003학년도에는 19문항 70점 만점에서 과학교육학 문제의 비율이 약간 감소하여 5문항에 18점, 과학내용학 문제는 14문항 52점으로 그 중 물리, 화학, 생물, 지구과학 분야가 각각 12점, 통합 과학이 4점으로 구성되어 있다. 이 중 2002학년도 통합과학 1문항은 4분야의 전공 출신자가 불리하지 않도록 문항을 출제하였고, 2003학년도의 통합과학 문항 6번은 물리와 생물의 통합, 7번은 화학과 지구과학의 통합 문항으로 구성되어 있다. 따라서 점수 배점에서는 공정성이 확보되었다고 볼 수 있다.

그러나 문항의 난이도 조정은 출제에서 가장 어려운 과제였다. 출제위원이 다른 전공 분야의 내용을 정확히 이해하는 것이 어렵기 때문에 난이도를 조정한다는 것은 원천적으로 어려운 일이다. 그렇지만 출제 과정에서는 영역별로 출제위원들이 양심에 따라 적정 수준의 난이도를 갖도록 문항을 출제한 후, 4개 전공 분야 출제위원이 협의를 통해 난이도를 조정하는 과정을 거쳤다.

실제 정답률을 보면 2002학년도에는 지구과학 분야가 정답률 51.7%로 가장 높고, 과학교육 분야가 51.4%이며,

화학과 생물은 각각 44.4%와 44.2%로 매우 유사하며, 물리 분야가 38.4%로 가장 낮았다. 정답률이 가장 높은 지구과학과 낮은 물리 분야의 점수 차는 13.3%이었다. 2003학년도 시험에서 분야별 정답률은 과학교육 69.5%, 화학 50.6%, 지구과학 47.4%, 생물 34.8%, 물리 34.1%로 나타나 물리 분야는 2년 연속 가장 정답률이 낮았다. 정답률이 가장 높은 과학교육 분야와 가장 낮은 물리 분야의 정답률 차는 35.4%나 된다. 과학내용학만을 비교하면 점수가 가장 낮은 물리 분야가 점수가 가장 높은 화학 분야보다 16.5% 낮다. 그러나 물리 분야의 정답률이 낮다고 해서 물리 전공자들의 점수가 높고, 물리를 전공하지 않은 수험생의 점수가 낮아 상대적으로 불리하다고 단언할 수는 없지만 어렵게 출제할수록 비전공자들이 불리하다는 수험생들의 일반적인 인식을 고려하여 물리 분야를 다소 쉽게 출제하도록 할 필요가 있다.

3. 과학 시험의 과학교육학과 과학내용학의 배점과 평균 점수

출제 지침에서는 전공별 교과교육학을 20~30% 출제하도록 규정하고 있다. 처음으로 주관식으로 출제한 1997학년도 시험에서는 교과교육학이 30%를 차지하도록 하였으나, 교과교육학이 발전되지 않은 전공 분야(예, 실업계)가 많아서 출제 비율에 융통성을 부여한 것이다. 과학교육학에 배정된 점수는 2002학년도 시험에서 공통과학이 21점

이고, 물리가 19점, 나머지 과목이 18점이었으며, 2003학년도에는 지구과학 17점 나머지는 18점으로 감소하였다 (Table 4).

이러한 과학교육학 분야의 배점의 감소는 과학내용학 분야에 비해 정답 시비가 없는 문항 출제가 어려운 원인도 있지만, 출제위원 구성에서의 변화와도 관련이 있을 수 있다. 1997학년도에 주관식 출제가 처음 실시될 때 과목별 출제위원은 3명이었다. 따라서 여기에 과학교육학 출제위원이 1명 포함됨으로 33.3%를 차지하게 된다. 따라서 전공 중 30%를 출제하게 되면 출제부담도 비슷하게 된다. 그러나 문항의 편파성 시비 등 시험의 공정성에 대한 비판이 지속적으로 제기됨에 따라 2002학년도부터 주요 과목의 출제위원 수를 6명으로 증원하였다. 그럼에도 불구하고 과학의 경우 과목별로 출제위원 중 교과교육학 전공자는 1명 정도가 포함되기 때문에 의사 결정에서 주도권 상실 및 출제 부담 등의 원인으로 교과교육학의 비율이 감소하고 있는 것이다.

한편, 과학 5개 과목의 교과교육학과 교과내용학의 평균 정답률을 비교해 보면, 2002학년도 시험에서는 교과교육학 51.6%, 교과내용학 50.2%로 상당히 유사하였다. 그러나 2003학년도에는 교과교육학 70.2%, 교과내용학 40.4%로 교과교육학이 29.8% 더 높다. 특히 지구과학과 화학과목에서는 교과교육학의 정답률이 75.9%와 73.3%로 매우 높다. 반면에 화학 과목의 교과내용학은 28.6%로 매우 낮다. 이렇게 교과교육학의 정답률이 높고, 교과내용학의 정답률이 낮게 되면, 교과교육학이 시험의 당락에 미치는 영향이 감소하게 될 가능성이 많으므로 교과교육학은 다소 어렵게 출제하고, 교과내용학(2003학년도의 경우 화학, 물리, 생물 과목)을 다소 쉽게 출제하여 난이도를 조정할 필요가 있다. 이를 위해서는 교과교육학 전공 출

제위원이 공통과학 과목을 포함하여 물리, 화학, 생물, 지구과학 모두 각각 2명 정도로 구성할 필요가 있으며, 교과교육학 문항 출제를 위한 출제 분야, 출제 기법 등에 대한 연구가 필요하다.

4. 과학 시험의 난이도 및 변별도별 문항 분포와 신뢰도

임용시험은 일종의 선발시험이기 때문에 적절한 난이도와 변별도를 갖는 것이 중요하다. 특히 경쟁률이 높기 때문에 전체 집단의 평균보다는 상위 집단의 평균이 중요하다.

Table 5에서 보는 바와 같이 2002학년도 시험에서 과목별 전체 집단의 평균 점수는 100점 만점에 공통과학 47.4, 물리 48.1, 화학 45.0, 생물 52.7, 지구과학 59.7이었다. 상위 50% 집단의 평균은 공통과학 59.1, 물리 63.1, 화학 61.1, 생물 66.2, 지구과학 69.7이었다. 2003학년도 시험에서는 전체집단의 평균이 공통과학 49.6, 물리 45.4, 화학 40.1, 생물 46.7, 지구과학 58.6이었으며, 상위 50% 집단의 경우 공통과학 62.9, 물리 62.0, 화학 53.0, 생물 59.7, 지구과학 68.7이었다. 따라서 출제본부 측에서 요구한 목표 난이도인 전체 집단의 평균이 60점에 가까운 과목은 지구과학뿐이다. 특히 2003학년도의 경우 화학은 40.1로 지나치게 어려웠음을 나타낸다. 물론 전체 평균이 40.1이고 상위 50% 집단의 평균이 53.0으로 과락 점수인 40점보다 높지만, 수험생의 지역 편차를 고려하면 우수 수험생이 지원을 기피하는 일부 도교육청에서는 과락을 통과한 수험생이 선발 인원의 120%가 되지 않을 가능성이 높다. 1차 선발인원이 120%가 되지 않으면 결국 2차 면접이나 실기 시험에 관계없이 1차 지필 시험이 당락을

Table 4. Percentage of correct answer of science education and science content domain in five subject exams

Year	Subject	General science		Physics		Chemistry		Biology		Earth science		Average	
		Education	Content	Education	Content	Education	Content	Education	Content	Education	Content	Education	Content
2002	Ac.*	21	49	19	51	18	52	18	52	18	52	18.8	51.2
	Sc.**	10.8	22.4	10.4	23.3	7.6	23.9	10.5	26.4	9.1	32.7	9.7	25.7
	(%)	(51.4)	(45.7)	(54.7)	(45.7)	(42.2)	(46.1)	(58.3)	(50.8)	(50.6)	(62.9)	(51.6)	(50.2)
2003	Ac.	18	52	18	52	18	52	18	52	17	53	17.8	52.2
	Sc.	12.5	22.2	11.6	20.2	13.2	14.9	12.5	20.2	12.9	28.1	12.5	21.1
	(%)	(69.5)	(52.8)	(64.4)	(38.9)	(73.3)	(28.6)	(69.3)	(38.8)	(75.9)	(52.8)	(70.2)	(40.4)

* Ac. : Alloted credit ** Sc. : Score

Table 5. Mean, standard deviation and highest score of five subject exams (maximum scale of 70 points)

Year	Subject	General science	Physics	Chemistry	Biology	Earth science
2002	Mean score of all examinees (%)	33.2 (47.4)	33.7 (48.1)	31.5 (45.0)	36.9 (52.7)	41.8 (59.7)
	SD	9.9	12.9	13.7	11.4	9.1
	Mean score of examinees ranked above average (%)	41.4 (59.1)	44.2 (63.1)	42.8 (61.1)	46.3 (66.2)	48.8 (69.7)
	Highest score(%)	58.3 (83.3)	65.3 (93.3)	61.8 (88.3)	62.3 (89.0)	60.0 (85.7)
	Mean score of all examinees (%)	34.7 (49.6)	31.8 (45.4)	28.1 (40.1)	32.7 (46.7)	41.0 (58.6)
2003	SD	11.2	13.6	10.7	11.1	8.9
	Mean score of examinees ranked above average (%)	44.0 (62.9)	43.4 (62.0)	37.1 (53.0)	41.8 (59.7)	48.1 (68.7)
	Highest score(%)	62.0 (88.6)	61.3 (87.6)	54.3 (77.6)	58.0 (82.9)	61.0 (87.1)

결정하게 됨으로 우수한 교사 선발을 위해서 마련한 1, 2 차 시험이라는 제도 자체를 무의미하게 만든다. 과목별 최고 점수를 보면 2002학년도에 경우 물리를 제외한 4과목 그리고 2003학년도의 경우 5과목 모두 90점 이하이고, 특히 2003학년도의 화학은 77.6점에 불과함으로 다소 쉽게 출제할 여지가 있음을 보여준다.

시험의 변별력 제고를 위해서는 평균 점수에 유사한 정답률을 갖는 문항만을 출제하는 것보다는 다양한 정답률을 갖도록 문항을 출제하는 것이 바람직하다. 따라서 출제 지침에서는 20~80%의 정답률을 갖도록 문항을 출제하도록 권장하고 있다.

Table 6은 2002 및 2003학년도 시험의 과학 과목의 난이도별 문항 분포를 보여준다. 2002학년도 시험에서는 공통과학, 물리, 화학은 정답률 20~40%의 어려운 문항이 다소 많이 출제되었으며, 반대로 생물과 지구과학은 정답률 60~80%의 문항이 다소 많이 출제되었다. 특히 지구과학은 20%미만의 아주 어려운 문항과 80% 이상의 아주 쉬운 문항이 4문항 출제되어 상대적으로 시험의 신뢰도를 낮게 하는 원인으로 작용한 것으로 보인다.

2003학년도의 시험을 보면 화학의 경우 정답률 20% 미만의 매우 어려운 문제가 5문항 출제되었고, 반면에 지구과학은 정답률 80% 이상의 매우 쉬운 문제가 5문항 출제되었다. 따라서 화학은 정답률 20% 미만의 문항을 줄이고, 지구과학은 정답률 80%이상의 문항을 줄여 정답률

20~80%의 문항에 고루 분포하도록 조정할 필요가 있다. 공통과학, 물리, 생물은 정답률 20~40%정도의 어려운 문항이 정답률 40~60% 또는 60~80%인 문항보다 많이 출제되었다. 따라서 정답률 20~40%에 해당하는 문항의 출제를 줄여 다소 쉽게 조정할 필요가 있음을 보여준다.

Table 7을 보면 변별력이 없거나 변별력이 매우 낮은 문항 수는 적고 대체로 변별도 .30이상으로 변별력이 있는 문항이다. 변별도가 .40 이상으로 변별력이 높은 문항 비율은 2002학년도 시험에서 공통과학 45.0%, 물리 82.4%, 화학 82.4%, 생물 76.5%, 지구과학 52.9%, 2003학년도 시험에서 공통과학 68.4%, 물리 73.7%, 화학 66.7%, 생물 75.0%, 지구과학 44.4%이다.

2002학년도의 공통과학에서 7번 문항은 통합과학 문항으로 출제된 것으로서 변별도가 가장 낮은 .02이다. 이 문항은 '지표면으로부터 20~30km 높이에 주로 분포하며, 지구로부터 들어오는 태양 복사 광선 중 강한 자외선을 흡수하여 지구환경과 생물을 보호하는 역할을 하는 물질'의 이름을 묻는 것으로서 정답률이 99.6%로 나타났다. 이것은 전공 분야의 통합과학 문항 출제에서 물리, 화학, 생물, 지구과학 전공 출신자 어느 누구에게도 불리하지 않는 문항을 출제하려 한 결과 변별력이 없는 의미 없는 문항이 되고 말았다.

이와 반대로 5개 과목 지원자 모두에게 변별력이 낮은 2번 문항은 피아제 인지 발달 단계 중 '비례논리'에 대한

Table 6. Item No. classified by difficulty in five subject exams

Subject	Difficulty	Difficulty				
		p* < 20%	20% ≤ p < 40%	40% ≤ p < 60%	60% ≤ p < 80%	80% ≤ p
Gs	All examinees		2, 5, 6, 8, 12, 13, 14, 18, 20	1, 9, 11, 15, 16, 17, 19	4, 10	3, 7
	ERA**		6, 12, 13, 14	2, 5, 8, 18, 19, 20	1, 9, 11, 15, 16, 17	3, 4, 7, 10
Ph	All examinees		2, 12, 13, 14, 15, 16, 17	1, 3, 4, 7, 11	6, 8, 9, 10	5
	ERA		2	3, 12, 13, 14, 15, 16, 17	1, 4, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16	5, 6, 8, 10
2002 Ch	All examinees		2, 3, 4, 8, 9, 10, 17	5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16	1	
	ERA		3	2, 4, 8, 9, 10, 17	1, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16	5, 11
Bi	All examinees		2, 6	1, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 17	3, 4, 5, 10, 14, 15	
	ERA			2, 6, 11, 17	1, 3, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	4, 5, 10
Es	All examinees	8	2	4, 5, 6, 10, 13, 17	1, 3, 7, 9, 11, 16	12, 14, 15
	ERA	8		2, 4, 6	1, 3, 5, 10, 13, 16, 17	7, 9, 11, 12, 14, 15
Gs	All examinees	8	7, 10, 14, 15, 17, 18	1, 3, 9, 11, 12, 16	5, 6, 13, 19	2, 4
	ERA	8		7, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18	1, 3, 5, 9, 11, 19	2, 4, 6, 13
Ph	All examinees		10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	1, 3, 4, 9, 19	2, 6, 7, 8	5
	ERA			10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	1, 2, 3, 4, 6, 7, 19	5, 8, 9
2003 Ch	All examinees	7, 8, 10, 15, 18	9, 12, 13, 16	1, 4, 11, 14, 17	2, 6	3, 5
	ERA	7, 15, 18	8, 10, 12, 13, 16	9, 11	1, 4, 14, 17	2, 3, 5, 6
Bi	All examinees	19	7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 18	1, 2, 11, 12, 17, 20	3, 5, 6, 13,	4
	ERA		8, 16, 18, 19	7, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 20	1, 12	2, 3, 4, 5, 6, 13
Es	All examinees	17	13, 15, 16	4, 6, 9, 12, 14, 19	1, 7, 11	2, 3, 5, 8, 10
	ERA		16, 17	13, 14, 15, 18	4, 6, 19, 12	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11

* P: Percentage of correct answer. ** ERA: Examinees ranked above average

Table 7. Item No. showing low and high discrimination index(d) in five subject exams

Year \ Subject	General science	Physics	Chemistry	Biology	Earth science	
2002	d < .20	2(.15), 7(.02), 12(.10)	3(.16)	2(.17)	17(.11)	2(.14)
	.02 < d < .03	-	2(.21)	3(.26), 8(.27)	2(.21), 14(.22)	4(.23), 5(.27), 6(.22), 16(.28)
	.03 < d < .04	3, 4, 6, 8, 10, 15, 16, 20	1	-	16	1, 8, 13
	d ≥ 0.4	1, 5, 9, 11, 13, 14, 17, 18, 10, 11, 12, 13, 14, 19	4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17	1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	3, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 17
2003	d < .20	8(.05)	5(.09)	-	-	3(-.08), 5(.11), 10(.18)
	.02 < d < .03	5(.27), 7(.27)	3(.24), 7(.29)	2(.25), 3(.21), 7(.29), 8(.27)	18(.21), 20(.28)	2(.27), 16(.23)
	.03 < d < .04	2, 15, 16	2, 4	5, 18	3, 5, 9	6, 8, 13, 14, 17
	d ≥ 0.4	1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	1, 4, 7, 9, 11, 12, 15, 18, 19

Table 8. Reliability(α) of 2002 and 2003 examination for appointing secondary school science teachers

Year \ Subject	General science	Physics	Chemistry	Biology	Earth science
2002	0.81	0.87	0.88	0.85	0.79
2003	0.84	0.87	0.86	0.88	0.79

검사지를 제시한 내용으로 정답률이 40% 미만의 어려운 문제이며, 공통과학 12번, 화학 3, 8번 문항도 정답률이 40% 미만의 문제이다. 물리 3번, 생물 14, 17번, 지구과학 4, 5, 6, 17번은 정답률이 40~70%임에도 불구하고 상하위 집단간의 정답률 차가 적은 문항이다.

2003학년도 시험에서 변별도가 낮은 공통과학 8번(변별도 .05)은 '반지름과 질량이 모두 같은 굴절쇠, 구, 속이 찬 원통이 경사면을 굴러내려 갈 때 시간이 짧게 걸리는 순서와 이유를 설명'하는 문제로 전체 평균 정답률 16.2%, 상위 50% 수험생의 평균 정답률이 19.5%로 매우 어려운 문항이며, 물리 5번, 지구과학 3, 5, 10번은 정답률이 90%에 가까운 쉬운 문항이다. 특히 지구과학 3번은 전체집단의 평균 정답률이 88.7%인데 비해 상위 50% 집단의 평균 정답률이 88.1%로 나타나 변별도가 음수이다. 이 문항은 '판구조론의 발달 과정을 제시하고, 쿤의 패러

다임 변화와 관련된 문항'으로 주어진 정보만으로도 답을 유추할 수 있어서 변별도가 음수로 나온 것으로 판단된다.

시험의 신뢰도(Table 8)는 2002학년도의 경우 0.79~0.88의 분포를 보이는데 화학이 0.88로 가장 높고 지구과학이 0.79로 가장 낮다. 2003학년도 시험에서도 0.79~0.88의 분포를 보이는데 생물이 0.88로 가장 높고 지구과학이 0.79로 가장 낮다. 시험의 신뢰도에 영향을 미치는 요인 중에 중요한 것이 변별도이다. 지구과학이 다른 과목보다 상대적으로 신뢰도가 낮은 것은 일부 문항이 지나치게 쉬워 변별력이 낮는데 기인할 가능성이 높다.

III. 결론 및 제언

2002학년도 중등교사임용시험에서 과학 분야 선발 인

원은 639명이었으나 2003학년도에는 1,025명으로 증가하였다. 시·도별로는 2002학년도에는 경기도가 267명(41.8%)으로 가장 많이 선발하였으며, 그 다음으로 인천(11.7%), 경남(11.1%), 경북(6.45%)이 많이 선발하였으며, 2003학년도에는 경기(36.1%), 대구(8.5%), 인천(7.4%), 경남(7.2%)의 순서로 많이 선발하였다. 그러나 2년 동안에 전라북도와 제주도에서는 단 1명의 과학교사도 선발하지 않았다.

과목별 선발인원을 보면 공통과학 교사를 처음 선발한 2002학년도에는 공통과학 교사(155명, 24.3%)를 가장 많이 선발하였으며 그 다음으로 생물(21.1%), 화학과 지구과학(18.6) 교사를 많이 선발하였으며, 2003학년도에도 공통과학 교사(339명, 33.1%)를 가장 많이 선발하였는데 그 비율이 더 증가하였으며, 다음으로 생물(21.3%), 화학(17.0%) 교사를 많이 선발하였다. 이것은 고등학교에서 과학을 선택하는 학생이 감소함으로써 상대적으로 중학교 과학과 고등학교 1학년 과학을 지도할 수 있는 공통과학 교사의 수요가 증가하였다는 것을 의미한다.

과학과목의 평균 경쟁률은 2002학년도에는 5.5대 1이었으나 2003학년도에는 채용인원의 증가로 경쟁률은 4.8대 1로 감소하였다. 이러한 과도한 경쟁 상황에서 사범대학을 졸업하고 그해에 중등교사로 임용되는 비율이 평균 30%도 되지 않는다. 따라서 지필 고사인 중등임용시험을 대비해 대학에서는 시험 대비를 위한 공부를 하고 졸업 후에도 몇 년씩 재수를 하는 현상이 나타나고 있다. 지필 고사는 요구되는 교사의 여러 능력 중에서 제한된 일부만 측정할 수 있을 뿐이다. 중등학교 교원 양성이라는 사범대의 목적을 고려할 때 교사 자격증 소지자를 대량으로 배출한 후 과도한 경쟁을 통해 선발하는 현행 사범대학 교육체제보다는 소수 정예의 우수한 인재를 선발하여 내실 있는 교육을 통해 우수 교원 후보자를 양성한 후 적어도 80% 이상이 교사로 임용될 수 있도록 하는 방안이 모색되어야 한다.

공통과학 교사 선발을 위한 과학 시험(70점 만점)은 교과교육학과 교과내용학 문항으로 출제되는데, 교과교육학 문항은 2002학년도에 21점(30%)에서 2003학년도에는 18점(25.7%)으로 감소하였으며, 교과내용학 문항은 시험을 보는 수험생이 출신 전공에 따라서 불이익을 받지 않도록 물리, 화학, 생물, 지구과학 모두 12점씩 동등하게 출제를 하고 나머지는 통합 문항으로 출제되었다. 분야별 평균 정답률을 보면 2002학년도에는 교과교육학 51.4%, 교과

내용학 45.7%로 유사하였으나, 2003학년도에는 교과교육학이 69.5%인데 비해 교과내용학은 41.1%로 정답률 차가 크게 나타났다. 한편 공통과학 시험 출제 과정에서 교과내용학 4분야의 난이도 조정을 위해서 노력하였으나 2002학년도 시험에서는 지구과학 분야가 51.7%로 가장 높고, 물리 분야가 38.4%로 가장 낮았으며, 2003학년도 시험에서는 화학분야가 50.6%로 가장 높고, 물리 분야가 34.1%로 가장 낮았다. 따라서 아직 과학적으로 입증된 것은 아니지만 특정 전공 분야의 시험이 어려울 경우 비전공자가 불리할 것이라는 수험생들의 일반적인 인식을 고려하여 물리 분야를 다소 쉽게 출제할 필요가 있다.

한편, 공통과학, 물리, 화학, 생물, 지구과학 등 과학 분야 5과목 시험에서 2002학년도에는 교과교육학 문항이 18~21점이었으나 2003학년도에는 17~18점으로 감소하였으며, 평균 정답률은 2002학년도에는 교과교육학이 51.6%이고 교과내용학이 50.2%로 유사하였으나 2003학년도에는 교과교육학이 70.2%인데 비해 교과내용학은 40.4%로 29.8%나 낮다. 특히 2003학년도의 화학시험의 경우 교과교육학의 정답률이 73.3%인데 비해 교과내용학은 28.6%에 불과하여 그 차가 44.7%나 되었다. 이렇게 교과교육학의 비율이 낮아지고, 더욱이 교과교육학이 쉽게 출제되어 교과내용학과 정답률 차가 크게 되면 교과교육학이 시험의 당락에 미치는 영향력이 감소하게 될 가능성이 높다. 따라서 과학교육의 입장에서 보면 아직 사범대학의 교수진 구성이나 교육과정 운영 측면에서 과학교육이 안정적으로 정착되었다고 보기 어렵기 때문에 교과교육학의 문항 비율을 30%로 상향시키고, 교과내용학과 정답률이 비슷하도록 난이도를 조정할 필요가 있다.

중등교사임용시험은 선발시험이기 때문에 적정 변별도를 위해서 목표 난이도를 전체 집단의 평균이 60점(100점 만점)이 되도록 요구하고 있다. 그러나 2002학년도의 경우에는 지구과학(59.6점)을 제외하고는 4과목의 평균이 45.0~52.7점에 분포하고, 2003학년도에도 지구과학(58.6점)을 제외하고는 40.1~49.6점에 분포하여 보다 쉽게 출제할 필요가 있다. 난이도별 문항 분포를 보면 정답률 40% 미만의 문항이 2002학년도에는 물리와 화학 모두 41.2%나 되었고, 2003학년도에는 물리와 화학 50%, 생물이 45%나 되었으며, 특히 화학은 정답률 20%미만의 문항이 28.8%나 되어 매우 어려웠다는 것을 나타낸다. 반면에 지구과학은 정답률 60~80%인 문항보다 정답률 80% 이상인 문항이 26.3%로 더 많았으며, 상위 50% 집단의 경

우에는 그 비율이 47.4%나 되었다. 따라서 과학과목의 시험은 지구과학을 제외하고는 전반적으로 보다 쉽게 출제되어야 할 필요가 있다.

과학과목 시험의 문항 변별도는 .30이상인 문항이 약 78%이상으로 대체적으로 양호한 것으로 나타났으며, 변별도가 .20보다 낮은 문항은 대체로 정답률이 90% 이상으로 쉽거나 정답률이 40% 미만의 어려운 문항이었다. 과학과목 시험의 신뢰도는 0.79~0.88의 범위에 있으며, 지구과학이 0.79로 가장 낮다.

이상의 연구 결과로 볼 때 다음과 같은 후속 연구가 필요하다.

첫째, 공통과학교사 양성과 임용 시험 제도의 타당성 검토이다.

2002학년도부터는 국민공통기본 교육과정에 해당하는 중학교 과학과 고등학교 1학년 과학을 지도할 수 있는 '공통과학' 교사를 별도로 선발하고 있다. 공통과학 교사 선발을 위한 시험은 과학교육 공통과 물리, 화학, 생물, 지구과학 영역의 교과교육학과 교과내용학 관련 문항으로 구성된다. 그런데 공통과학 시험을 응시하는 수험생의 대부분이 대학에서 공통과학교육과가 아닌 물리, 화학, 생물, 지구과학과 출신(또는 전공)이어서 자기 전공분야가 아닌 다른 분야의 시험의 난이도에 민감하게 반응하고 있지만, 사실상 출제진이 타전공의 난이도를 판단하기 어려워 출제 과정에서 전공 영역간 문항 난이도 조정에 큰 어려움을 겪고 있다. 특히 공통과학의 경우 물리, 화학, 생물, 지구과학영역의 문항을 단순히 병합한 것이 아닌 통합형 문항 출제에 대한 요구가 많으나 통합 문항의 경우 통합된 어느 한 영역에 불리하지 않게 출제하기가 매우 어렵기 때문에 실제로는 하위 문항을 각각 1문항씩 출제하거나 아주 상식적인 수준에서 누구나 맞힐 수 있도록 출제하여 통합 문항 출제의 취지를 충족시키지 못하고 있다. 따라서 공통과학교육과가 많이 없는 현 상황에서 공통과학교사를 별도로 선발하는 방안의 타당성을 사범대 교육 및 중등 과학교육의 관점에서 재검토해 볼 필요가 있다. 또한 통합 문항 출제의 타당성과 기법에 대한 논의도 필요하다.

둘째, 교과교육학의 배점 비율 및 출제 내용에 관한 문제이다.

1997~2001학년도에는 과학 과목별 출제위원이 3명으로 대체로 교과교육학 전공자 1명에 내용 학 전공자 2명으로 구성되었다. 그리고 교과교육학의 배점은 대체로

30%를 유지하였다. 그러나 출제위원수가 6명 정도로 증가한 2002학년도부터는 교과교육학 문항의 배점이 점차 낮아져 2003학년도의 경우에는 30%인 21점보다 낮은 17~18점이었다. 이것은 출제 원칙에서 제시한 20~30% 범위에 해당하지만, 이 원칙은 사실상 교과교육학이 활성화되지 않아 문항 출제가 어려운 실업계 과목을 염두에 둔 조항이었지만 과학에까지 적용되고 있는 것이다. 이는 교과교육 전공 출제위원의 수가 과거에는 1/3이다가 그 이하로 감소하여 의사 결정에서 교과교육 분야의 의도가 반영되기 어려운 점과, 30%를 출제할 경우의 출제 부담 등이 복합적으로 작용한 것으로 보인다. 따라서 현 시점에서 교과교육학의 배점이 어느 정도 되어야 하는지 사범대 교육과정과 교사의 전문성에 비추어 재논의가 필요하다. 이러한 논의에서는 현재 정부에서 추진 중인 중인 임용시험제도 개선 계획(교육인적자원부, 2003)에서 2005학년도부터 일반 교육학을 현행 30%에서 20%로 줄이고 전공을 70%에서 80%로 늘리는 방안도 고려해야 할 필요가 있다.

한편, 과학 5개 과목의 교과교육학과 교과내용학의 평균 정답률이 2003학년도에는 교과교육학 70.2%, 교과내용학 40.4%로 교과교육학이 29.8%나 더 높다. 특히 지구과학과 화학에서는 교과교육학의 정답률이 75.9%와 73.3%로 매우 높은 반면에 화학의 교과내용학은 28.6%로 매우 낮게 나타나 교과교육학이 시험 당락에 미치는 영향이 감소한다는 것을 의미한다. 이것은 난이도 예측의 어려움도 있겠으나, 교과교육학 문제는 특성상 기출 및 정답 시비를 피한 문항 출제가 점점 어려워진다는 것을 반영하기도 한다. 실제로 시험 출제에서 교과교육학 문항 출제가 교과내용학 문항 출제에 비해 어려움을 겪고 있다. 따라서 임용시험에서 출제할 수 있는 교과교육학의 내용을 범주화하고 이를 문항으로 만드는 문항 출제 기법에 대한 연구가 요구된다.

셋째, 정답률이 낮은 문항에 대한 요인 분석이 필요하다.

수험자 전체 평균이 60점이 되도록 어려운 문항 20%, 보통 문항 50%, 쉬운 문항이 40% 정도 되도록 출제를 권장하였고, 출제진들도 이에 따라 출제 계획을 수립하고 출제하였으나 정답률이 40% 미만인 문항이 40% 심지어 50%나 되는 과목도 있었다. 이것은 출제진이 정답률을 정확하게 예상하지 못한 탓도 있겠지만 문항 내용이 사범대학에서 중요하게 다루어지고 있지 않은 지엽적인 것이거나 대학에서 중요하게 다루어짐에도 불구하고 출제 교수들의 기대와는 달리 학생들이 잘 이해를 하지 못한 경우,

또는 문항 자체의 결함 등 여러 가지가 있을 수 있다. 이 중 문항 내용이 지엽적이거나 문항 자체의 결함 사례는 다음 출제에 시사점을 제공할 것이며, 학생들이 이해 부족으로 인한 것은 전공 과목의 교육 내용과 방법 개선에 시사점을 제공할 것이다.

국문 요약

본 연구에서는 2002 및 2003학년도 중등과학교사임용 시험에서 지역별 및 전공별 선발 인원과 경쟁률, 그리고 공통과학, 물리, 화학, 생물, 지구과학 시험의 교과교육학과 교과내용학의 배점 비율, 문항의 난이도와 변별도, 시험의 신뢰도를 분석하였다.

경기도가 가장 많은 과학 교사를 선발하며 다음으로 인천, 경남, 경북, 대구에서 많은 교사를 선발하였다. 과목별로는 공통과학 교사를 가장 많이 선발하였으며 다음으로 생물, 화학 교사를 많이 선발하였다. 시험의 평균 경쟁률은 2002학년도에는 5.5 : 1, 2003학년도에는 4.8 : 1이었다.

공통과학 시험은 출신 전공에 따른 편파성을 없애기 위해 교과내용학은 과학 4분야인 물리, 화학, 생물, 지구과학 영역에 각각 12점씩 동등하게 배점하였고 난이도를 유사하게 조정하기 위해 노력하였으나 2002학년도에서는 지구과학 분야가 정답률 51.7%로 가장 높고 물리 분야가 38.4%로 가장 낮았으며, 2003학년도에는 화학분야가 50.6%로 가장 높고 물리 분야가 34.1%로 가장 낮았다.

한편, 과학 분야 5과목의 시험에서 교과교육학의 배점은 2002학년도 18~21점에서 2003학년도에는 17~18점으로 감소하였으며, 정답률은 2002학년도에는 교과교육학이 평균 51.6%이고 교과내용학이 50.2%로 유사하였으나 2003학년도에는 교과교육학이 70.2%로 교과내용학보다 29.8%나 높았다. 과목별 평균점수는 지구과학만 목표치(100점 만점에 60점)와 유사하였고, 나머지 4과목은 2002학년도에 45.0~52.7점, 2003학년도에 40.1~49.6점이었으며, 정답률 40% 미만의 문항이 2002학년도에 물리와 화학 모두 41.2%나 되었고, 2003학년도에는 물리와 화학

50%, 생물이 45%나 되어 매우 어려웠다는 것을 나타낸다. 문항 변별도는 .30이상인 문항이 약 78%이상으로 대체적으로 양호한 것으로 나타났으며, 시험의 신뢰도는 0.79~0.88이었다.

따라서 사범대학에서의 교과교육의 활성화를 유도하고 유능한 교사 선발을 위해 교과교육학 문항의 배점 비율을 30%로 상향시킬 필요가 있으며, 또한 교과내용학 문항을 쉽게 출제하여 전반적으로 시험의 난이도를 하향 조정할 필요가 있다.

참고 문헌

- 교육부(2000). 교원자격검정업무.
- 교육인적자원부(2003). 우수 교사 선발을 위한 교원임용시험제도 개선계획(안).
- 김영식, 한종하, 강현삼, 김영길, 김제완, 소현수, 박승안, 박승재(1987). 과학기술교육 진흥 방안. 교육개혁위원회.
- 김창식(1993). 교사 상태의 과학교육. '93 과학교육의 해 과학교육 대토론회 자료집 -국가 발전과 과학교육, 45-62.
- 김창식(1995). 교육개혁과 과학교육의 발전 방향. 제28차 한국과학교육학회 하계 학술세미나 및 논문발표회 자료집-전문성 신장을 위한 과학교사 연수의 혁신 방안, 81-96.
- 박윤배(1992). 현직교사들이 바라는 중등과학교사의 특성과 사전교사 교육과정. 한국과학교육학회지, 12(1), 103-118.
- 성일제, 김양분, 백순근, 채선희(1996). 신규교원 공개 전형 평가 방법 개선에 관한 연구. 한국교육개발원. 수탁연구 CR 96-20.
- 이화국(1992). 사범대학 과학교육계학과의 교과교육 평가요목 개발에 관한 연구. 한국과학교육학회지, 12(3), 1-16.
- 한국교육과정평가원(2002). 2003학년도 중등교사 신규 임용 후보자 선정 경쟁시험 출제 매뉴얼.