

정보·컴퓨터 중등교사 임용시험의 기출문항 분석

강오한[†]

요 약

본 논문에서는 최근 3년 동안 시행된 정보·컴퓨터 표시과목 임용시험의 기출문항을 13개 기본이수 과목으로 분류하고, 과목별 점수 및 문항수의 구성을 분석하였다. 이와 함께 기본이수과목 중에서 출제 비율이 높은 6개 과목에 대해 평가영역별 점수 구성을 분석하였다. 그리고 교과내용학 분야에서 C언어를 사용한 문항들이 차지하는 점수 비중을 조사하였다. 분석 결과에 따르면, 첫째, 교과내용학 분야에서 과목별 점수 비율은 0~17.1%, 문항수 비율은 0~15.8%로 나타났다. 이와 함께 3개 과목은 연도별 점수 편차가 큰 것을 확인하였다. 둘째, 분석 대상 과목들의 평가영역별 점수 비율은 0~52%로 분포되어 영역별로 편차가 큰 것으로 나타났다. 셋째, 최근 3년 동안의 임용시험에서 C언어를 사용한 문항의 점수 비율은 평균 33%로 매우 높게 나타났다. 본 연구에서는 이러한 분석 결과를 바탕으로 개선 방안을 제안하였다.

주제어 : 중등교사 임용시험, 정보·컴퓨터 표시과목, 기본이수과목, 평가영역

Analysis of the Previous Appointment Examinations for Informatics·Computer Secondary Teachers

Oh-Han Kang[†]

ABSTRACT

In this paper, questions from the last three years' appointment examinations for secondary teachers for informatics·computer subjects are classified in a way to fit thirteen basic mandatory courses, for which the composition of scores and the number of questions tested were examined. Of these thirteen basic mandatory courses, questions from six basic mandatory courses with high frequency of assessment were analyzed on their score composition based on the evaluation area. In addition, questions testing knowledge in C language were analyzed separately.

The results show scores for the curriculum content subjects ranged from 0% to 17.1%, and the ratio of questions tested from curriculum content subjects 0% to 15.8%. In addition, questions from three courses showed a large deviation in scores for each year. Second, the score composition based on the evaluation area showed a large discrepancy, ranging from 0% to 52.0%. Lastly, the questions tested on the C language exhibited high score on average at 33%. Based on the results from the analysis, this study proposed plans to improve ways to evaluate test takers' aptitude.

Keywords : Secondary Teacher Appointment Examination, Informatics·Computer Indication Subjects, Basic Required Courses, Evaluation Area

[†] 종신회원: 안동대학교 컴퓨터교육과 교수(교신저자)
논문접수: 2018년 7월 9일, 심사완료: 2018년 7월 27일, 게재확정: 2018년 7년 30일

1. 서론

최근에 전 세계적으로 컴퓨터 과학의 중요성이 커지면서 정보 교육에 대한 필요성이 증가하게 되었다. 이러한 변화에 맞추어 새로운 교육과정이 도입되었으며, 우리나라는 2015 개정 교육과정에서 중학교의 정보 과목을 선택 교과에서 보통 교과로 지정하고, 2018학년도부터 정보 과목을 개설하고 있다. 전문적인 소프트웨어 교육 확산을 위하여 고등학교에서는 심화선택 과목을 일반선택 과목으로 변경하였다. 교육 내용 또한 보다 광범위한 내용을 추려내고 핵심 역량 강화를 위한 소프트웨어 중심 내용으로 개편하였다. 정보 교과의 핵심역량에는 컴퓨팅 사고력, 정보문화소양, 협력적 문제해결력이 있다[1][2].

2015 개정 교육과정이 적용되고 소프트웨어 교육이 강화됨으로써 교육 현장에서는 정보 교과의 핵심역량이 강조되었으며, 정보과 교육과정을 담당하여 가르치는 전문성을 갖춘 교사의 양성이 필요하게 되었다. 우리나라에서는 1991년 이후 중등교사 신규임용후보자선정경쟁시험(이하 ‘중등교사 임용시험’)은 공개전형으로 이루어진다. 정보·컴퓨터 교사가 되기 위해서는 정보·컴퓨터 표시과목의 중등교사 임용시험에 합격해야 하며, 임용시험에서는 충분한 교과 지식을 갖춘 예비교사를 선발할 수 있도록 문항이 출제되어야 한다. 그리고 정보·컴퓨터 임용시험에서는 정보과 담당교사가 알아야 할 내용을 객관적이고 합리적으로 평가할 수 있어야 한다.

이를 위해서 정보·컴퓨터의 임용시험에 대한 출제경향 분석이나 문항 분석에 대한 연구가 필요하다. 특히 2015 개정 교육과정이 적용되고 기본이수과목의 변경이 이루어진 상황에서 임용시험에 대한 연구의 필요성이 더욱 강조되고 있다. 임용시험을 통해 양질의 교사를 선발하기 위해서는 최근 임용시험 기출문항에 대한 기본이수과목별 문항 비중, 각 기본이수과목의 평가영역별 점수 비중에 대해 분석이 필요하다.

본 논문에서는 최근 3년 동안 시행된 정보·컴퓨터 표시과목의 임용시험에 출제된 문항을 기본이수과목별로 분류한 후 출제 경향을 파악하였다. 그리고 각 과목에 대한 평가영역별 점수를 분석하였다. 또한 교과내용학 과목의 기출문항에

서 C언어를 사용한 문항의 점수 비율을 분석하였다.

2. 관련 연구

2.1 중등교사 임용시험

<표 1>은 2016학년도부터 현재까지 적용되고 있는 중등교사 임용시험에서 1차 시험에 대한 시험 과목, 출제 분야, 시험 시간, 문항 유형 등을 나타낸 것이다. 문항 유형에서 기입형은 전공에 대한 지식, 이해의 수준, 적용 능력을 측정하며, 답을 핵심어 또는 어구로 작성하거나 계산하는 문항이다. 완성형과 단답형으로 출제된다. 서술형은 사고 능력을 측정하는 것으로 응답 결과를 1~3 문장 정도로 기술한다. 논술형은 논리적 기술 능력, 분석력, 비판력, 창의력 등 종합적인 사고능력을 측정한다[3].

<표 1> 중등교사 1차 임용시험의 구성

구분	1교시(교육학)	2교시(전공A)	3교시(전공B)			
출제 분야	교육학	교과교육학(25~35%) 교과내용학(65~75%)				
시험 시간	60분	90분	90분			
문항 유형	논술형	기입형	서술형	서술형	논술형	
문항수	1	8	6	5	2	
문항당 배점	20	2	4	4	5	
교시별 배점	20	40		40		

교수자는 학습자의 교육 목표 달성 정도를 확인하기 위해 평가를 수행한다. 평가에서는 학습자의 학습과 행동 및 여러 교육 조건을 교육 목적에 비추어 측정하고 판단한다. 올바른 평가 도구는 타당도, 신뢰도, 객관도의 조건을 갖추어야 한다. 정보·컴퓨터의 임용시험도 평가 도구로서의 조건이 충족되도록 문항이 출제되어야 한다.

2.2 정보·컴퓨터 교사 임용시험

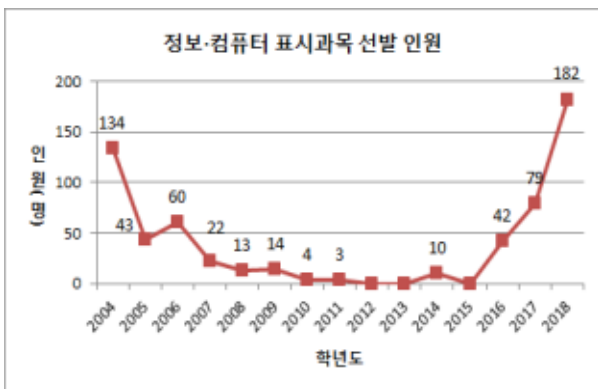
기술의 발전과 교육과정의 변화에 맞추어 정보·컴퓨터 표시과목의 중등교사 교사자격에 대한 관련학과와 기본이수과목(영역)의 기준이 변경되었다[4]. 현재 적용되고 있는 정보·컴퓨터의 기본이수과목은 2015년 16과목[5]에서 2016년 13과목

[6]으로 변경된 것이다. 2015 개정 교육과정 및 NCS(National Competency Standards) 기반 고교직업교육과정 도입에 따라 중등학교 교사자격 표시과목 및 세부이수 기준이 개정되었다. 이와 관련하여 정보 교과와 교사 자격취득을 위한 표시과목은 정보·컴퓨터(Informatics & Computer)이며, 2017년 3월 1일부터 적용되었다. 이와 함께 기본이수과목(또는 영역)을 <표 2>와 같이 발표하였다[6].

<표 2> 정보·컴퓨터 교사의 기본이수과목

기본이수과목(또는 영역)	비고
① 컴퓨터(정보)교육론, 프로그래밍 ② 알고리즘, 이산수학, 인공지능 ③ 자료구조, 데이터베이스 ④ 운영체제, 네트워크 ⑤ 컴퓨터구조, 논리회로 ⑥ 정보통신윤리, 소프트웨어공학	①분야 필수, ②~⑥분야 중 각 분야에서 1 과목 이상 이 수

2015 개정 교육과정에서 소프트웨어 교육 강화를 목적으로 중학교 ‘과학/기술·가정/정보’ 교과군에 정보 교과가 포함됨으로써 정보 과목이 중학교에서 필수과목으로 지정되었다. 고등학교에서는 심화 선택과목이었던 정보 과목이 일반 선택과목으로 전환되었다. 2018학년도에 시작된 중학교 정보 과목의 개설에 따라 정보과 담당 교사의 수요가 크게 증가하게 되었다. [그림 1]은 2004~2018학년도까지 정보·컴퓨터 표시과목 교사의 임용시험 선발인원을 나타낸 것이다.



[그림 1] 정보·컴퓨터 교사 선발 인원

2.3 정보·컴퓨터 임용시험의 선행연구

현재까지 정보·컴퓨터 표시과목의 중등교사 임

용시험에 대한 다수의 연구들이 발표되었다. 연구 내용은 기본이수과목과 평가영역[7][8][9], 임용시험의 출제 문항 분석[10][11][12], 정보·컴퓨터 교사의 자격 기준[13][14] 등이 있다.

최현중(2008)은 2009학년도 정보·컴퓨터 과목의 중등교사 임용시험 출제에 대한 표준화 연구를 수행하였다[7]. 전문가의 설문조사를 통해 전공시험과 실기시험에 대한 평가목표, 평가 내용 및 영역, 평가 방법 및 절차를 분석하였다. 그리고 기본이수과목에 대한 출제범위, 평가요소의 중복 문제, 용어 표준화 등의 내용을 제안하였다.

이인제(2008)는 2009학년도 개편 임용시험을 위한 연구를 수행하였다[8]. 연구에서는 정보·컴퓨터 표시과목을 위한 교사 자격 기준을 개발하고, 기본이수과목(또는 영역)의 평가영역과 내용요소를 상세화하였다. 그리고 임용시험의 출제영역, 문항 수, 시험 시간 기준을 제안하였다.

이양락(2016)은 2015 개정 고시된 기본이수과목에 근거하여 평가 영역 및 평가 내용 요소를 연구하였다[9]. 이 연구에서는 2008년에 개발한 정보·컴퓨터 교사 자격기준을 보완하여 수정된 교사 자격기준을 개발하였다. 그리고 정보·컴퓨터 교사가 갖추어야 할 자격기준을 인성, 교과교육, 교과내용, 수업능력, 학생 생활 및 진로지도, 자아실현 및 상호공존의 6개 영역으로 나누어 제시하였다.

윤성희(2004)는 정보·컴퓨터 표시과목 임용시험의 출제 문항을 분석하고, 이를 바탕으로 교사에게 요구되는 소양 연구, 교과교육학 비중의 상향, 문항 수준의 상향, 교과교육학 문항의 학교현장 연계 강화 등에 대한 개선안을 제안하였다[10].

여지원(2009)은 2009학년도 정보·컴퓨터 표시과목 임용시험의 출제문항을 전공 영역별로 분류하고, 영역별 비중과 배점을 분석하였다[11]. 그리고 교수와 응시자 대상의 설문결과에 기초하여 교육 현장에 필요한 내용으로 임용시험 문항을 구성할 것을 제안하였다.

양혜지(2018)는 2002~2017학년도까지 정보·컴퓨터 표시과목 임용시험의 기출문제를 분석하여, 기본이수과목에서 출제과목과 문항유형이 편중되지 않도록 하고, 기본이수과목의 구성과 이수 방법에 맞추어 임용시험을 출제할 것을 제안하였다[12].

김한일(2016)은 정보 과목 교사가 갖추어야 할 역량모델을 개발하고 이를 기반으로 한 교육요구도를 분석하였다[13]. 또한, 정보 교사의 양성 및 재교육의 방향 제시를 위해 연구 결과를 활용할 수 있도록 하고, 교사가 자신의 역량 수준을 판단하는 기준으로 활용할 것을 제안하였다.

김자미(2016)는 한국과 일본의 교사양성제도를 비교하고 현황 분석을 통한 중등 정보교사 양성제도의 개선방안을 제안하였다[14]. 이 연구에서는 전문교과의 표시과목을 'Informatics'로 변경할 것과 교사의 전문성 강화를 위해 대학원 교육을 강화하고, 부전공 연수를 강화할 것을 제안하였다.

3. 임용시험 기출문항 분석

이양락(2016)은 정보·컴퓨터 표시과목과 관련하여 2015 개정 고시된 기본이수과목에 근거하여 평가 영역 및 평가 내용 요소를 연구하였다[9]. 이 연구에서는 한국교육과정평가원이 주관하여 전국 컴퓨터교육과 교수와 컴퓨터교육학회 회원들을 대상으로 전문가 집단을 구성하였다. <표 3>은 연구에서 제안한 13개 기본이수과목과 과목별 평가영역을 나타낸 것이다. 임용시험에서 전공 과목에 대한 출제분야는 교과교육학과 교과내용학으로 구성된다. 기본이수과목에서 컴퓨터

(정보)교육론은 교과교육학에 해당하며, 이를 제외한 12개 과목은 교과내용학에 해당한다. 현재 시행되고 있는 정보·컴퓨터 임용시험에는 <표 3>에서 제시한 기본이수과목에 대한 평가영역이 적용된다.

본 연구에서는 <표 3>의 기본이수과목과 과목별 평가영역을 기준으로 임용시험 기출문항에 대한 출제경향을 분석한다. 이를 위해 기본이수과목의 평가영역을 쉽게 구분하여 표현할 수 있도록 A.1~M.5로 표기하였다. 앞의 알파벳은 기본이수과목을 나타내며, 뒤의 숫자는 각 과목에 대한 평가영역의 순서를 나타낸다. 예를 들면, B.3은 프로그래밍 과목의 세 번째 평가영역인 함수를 의미한다.

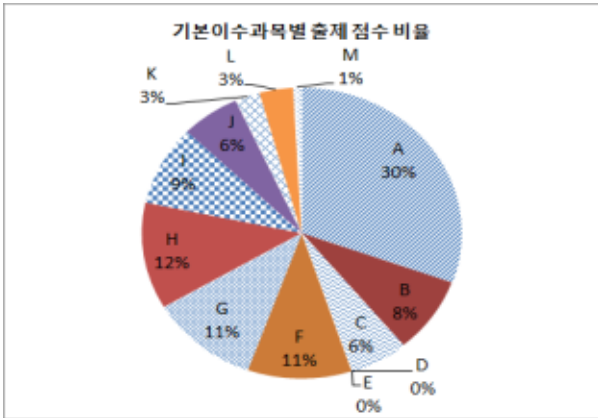
3.1 전공과목 출제 경향 분석

본 연구에서 기출문항의 분석은 <표 3>을 기준으로 시행한다. 단, 2016학년도 임용시험의 전공B 3번 문항은 프로그래밍언어론 과목에 해당하는 것으로 <표 3>의 기본이수과목에 포함되지 않으므로 분석에서 제외한다.

먼저 최근 3년간인 2016~2018학년도 임용시험 기출문항에 대해 기본이수과목을 기준으로 점수합계를 비교하였다. [그림 2]는 13개 기본이수과목에 대해 합계 점수의 비율을 나타낸 것이다.

<표 3> 정보·컴퓨터 표시과목의 기본이수과목에 대한 평가영역 구성

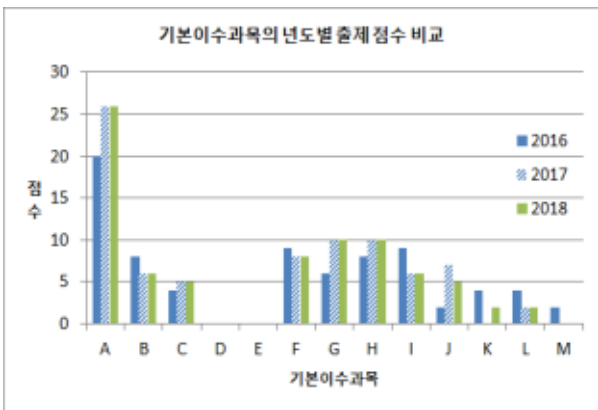
기본이수과목	평가영역의 구성	구분
컴퓨터(정보) 교육론	정보(컴퓨터) 교육의 본질, 정보(컴퓨터) 교육과정, 정보(컴퓨터) 교수 학습 방법, 정보(컴퓨터) 평가 방법, 정보(컴퓨터) 교육 환경, 정보윤리교육	A.1~A.6
프로그래밍	C 언어의 기본, 배열과 구조체 활용, 함수, 라이브러리 활용	B.1~B.4
알고리즘	알고리즘 기초, 알고리즘 설계원리, 정렬/탐색 알고리즘	C.1~C.3
이산수학	집합/논리/증명, 관계와 함수, 그래프, 트리	D.1~D.4
인공지능	인공지능의 개요, 탐색을 통한 문제해결, 논리적 에이전트, 인공지능 응용 사례	E.1~E.4
자료구조	데이터 구조 기초, 선형 데이터구조, 트리, 그래프, 해싱	F.1~F.5
데이터베이스	데이터베이스 시스템 개요, 관계형 데이터베이스, 데이터베이스 설계, 데이터베이스 질의 처리, 트랜잭션 관리	G.1~G5
운영체제	운영체제 개요, 프로세스 관리, 기억장치 관리, 파일 관리, 입출력 관리	H.1~H.5
네트워크	네트워크 개요, 통신 기술, 네트워크 프로토콜, 네트워크보안	I.1~I.4
컴퓨터구조	연산장치, 컴퓨터 구조와 설계, 중앙처리장치, 기억장치, 입출력장치, 병렬 컴퓨터	J.1~J.6
논리회로	데이터의 표현, 디지털 논리회로, 조합회로, 순차회로	K.1~K.4
정보통신윤리	정보사회의 특징, 소프트웨어 저작권, 정보보호, 사이버 윤리	L.1~L.4
소프트웨어공학	소프트웨어 공학 개요, 계획, 요구분석, 설계, 구현 및 테스트	M.1~M.5



[그림 2] 기본이수과목별 출제 점수의 비율

점수를 기준으로 13개 기본이수과목 중에서 컴퓨터(정보)교육론이 30%가 출제되어 비율이 가장 높다. 교과내용학 과목은 운영체제 12%, 데이터베이스와 자료구조가 각각 11% 출제되었다. 그러나 논리회로, 정보통신윤리, 소프트웨어공학 과목은 1~3%의 상대적으로 낮은 비율로 출제되었으며, 이산수학과 인공지능 과목은 출제된 문항이 없다. 따라서 교과내용학 분야의 과목별 점수 비율은 0~17.1%로 편차가 큰 것을 알 수 있다.

[그림 3]은 13개 기본이수과목의 최근 3년에 대한 연도별 출제 점수를 비교한 것이다. 3년 동안 점수가 지속적으로 증가하거나 감소한 과목은 없으며, 컴퓨터(정보)교육론, 데이터베이스, 운영체제는 최근 2년에 점수가 증가한 것을 알 수 있다. 연도별로 점수 편차가 큰 과목은 컴퓨터구조, 논리회로, 소프트웨어공학으로 나타났다.

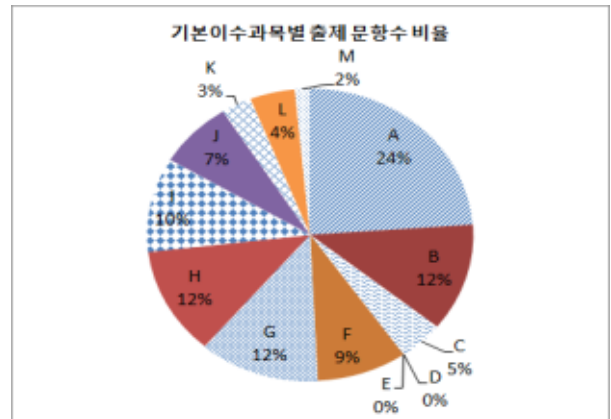


[그림 3] 기본이수과목의 연도별 출제점수 비교

임용시험에서 전공시험의 문항당 배점은 2점, 4점, 5점, 10점으로 다양하게 구성되어 있다. 따

라서 본 연구에서는 기본이수과목별 출제 점수의 비율과 함께 출제 문항수 비율을 분석하였다. [그림 4]는 13개 기본이수과목에 대해 3년 동안의 출제 문항수 비율을 나타낸 것이다. 13개 기본이수과목 중에서 컴퓨터(정보)교육론이 24% 출제되어 비중이 가장 높다. 교과내용학 과목은 프로그래밍, 데이터베이스, 운영체제가 각각 12%, 네트워크가 10% 출제되었다. 그러나 논리회로, 소프트웨어공학은 2~3%의 상대적으로 낮은 비율이며, 이산수학과 인공지능은 출제되지 않았다. 따라서 교과내용학 분야의 과목별 문항수 비율은 0~15.8%로 편차가 큰 것을 알 수 있다.

컴퓨터(정보)교육론은 출제 점수 비율이 30%이고 문항수 비율은 24%로 상대적으로 낮게 나타났다. 이것은 전공B 시험의 논술형 문항 배점이 10점인 것에 기인한 것으로 판단된다.



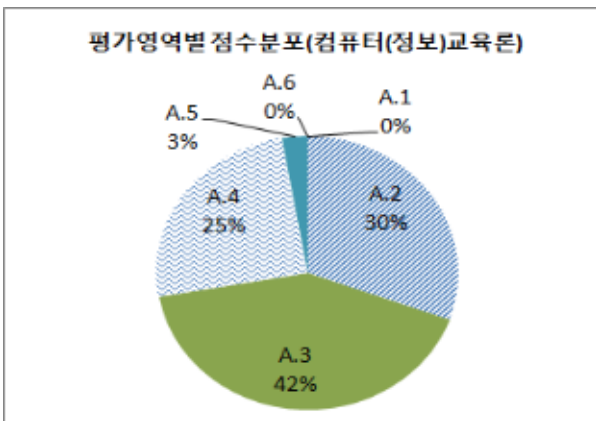
[그림 4] 기본이수과목별 출제 문항수의 비율

3.2 기본이수과목의 평가영역별 점수 분포

위에서 분석한 13개 기본이수과목 중에서 출제 점수 비율이 높은 4개 과목은 컴퓨터(정보)교육론, 운영체제, 데이터베이스, 자료구조이다. 그리고 문항수의 비율이 높은 4개 과목은 컴퓨터(정보)교육론, 프로그래밍, 운영체제, 네트워크이다. 이들 두 가지 기준에 포함된 과목은 컴퓨터(정보)교육론, 프로그래밍, 자료구조, 데이터베이스, 운영체제, 네트워크이다.

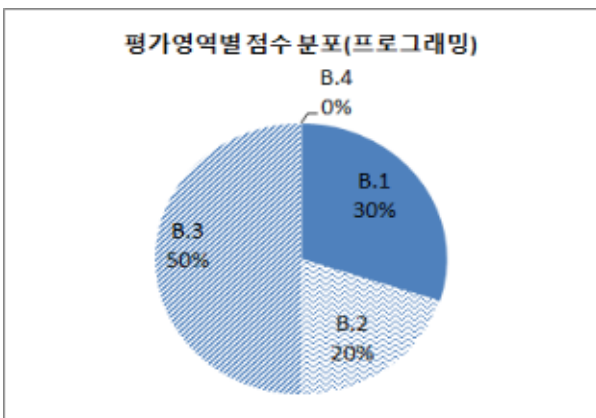
본 연구에서는 이들 6개 과목의 기출문항에 대해 평가영역별 출제 비율을 분석하였다. [그림 5]는 컴퓨터(정보)교육론 과목의 평가영역별 점수 분포를 나타낸 것이다. 출제점수의 비율이 가장 높은 평가영역은 '정보(컴퓨터) 교수 학습 방법'

으로 42%로 매우 높게 나타났다. 반면에 평가영역 A.1인 '정보(컴퓨터) 교육의 본질'과 평가영역 A.6인 정보윤리교육은 출제가 되지 않았으며, 평가영역 A.5인 '정보(컴퓨터) 교육 환경'은 출제비율이 3%로 매우 낮았다. 따라서 컴퓨터(정보)교육론 기출문항은 평가영역별 점수의 편차가 매우 큰 것을 알 수 있다.



[그림 5] 컴퓨터교육론의 평가영역별 점수분포

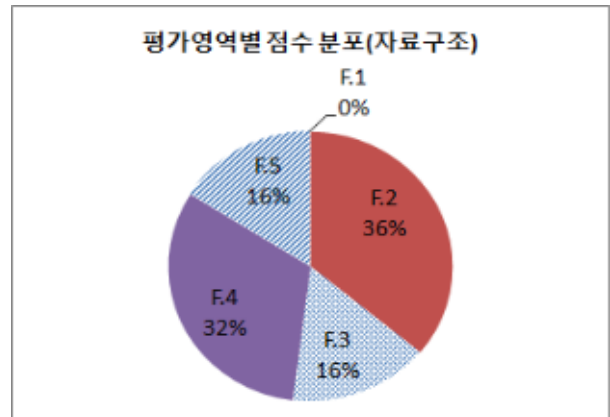
[그림 6]은 프로그래밍 과목의 평가영역별 점수 분포를 나타낸 것이다. 출제점수의 비율이 가장 높은 평가영역은 함수이며, 50%로 매우 높게 나타났다. 반면에 평가영역 B.4인 '라이브러리 활용'은 출제가 되지 않았다. 나머지 두 개의 영역인 'C언어의 기본'과 '배열과 구조체 활용'은 각각 30%와 20%로 나타났다.



[그림 6] 프로그래밍의 평가영역별 점수분포

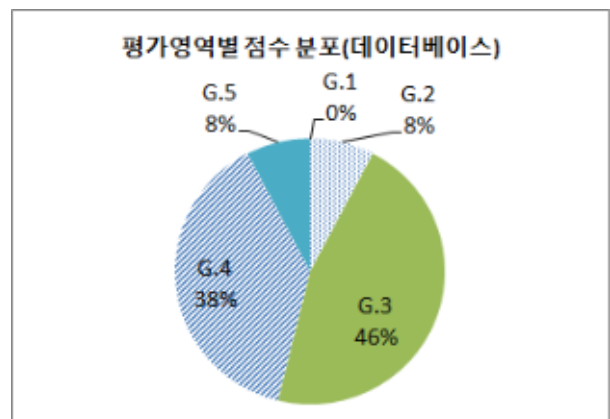
[그림 7]은 자료구조 과목의 평가영역별 점수 분포를 나타낸 것이다. 출제점수의 비율이 가장 높은 평가영역은 '선형 데이터구조'로 36%로 높

게 나타났다. 반면에 평가영역 F.1인 '데이터 구조 기초'는 출제되지 않았다. 나머지 세 개의 영역은 각각 16%, 16%, 32%로 나타났다. 따라서 자료구조 과목에서는 평가영역 F.1을 제외한 나머지 평가영역들에서 다른 과목에 비해 점수가 고르게 분포된 것으로 확인되었다.



[그림 7] 자료구조의 평가영역별 점수분포

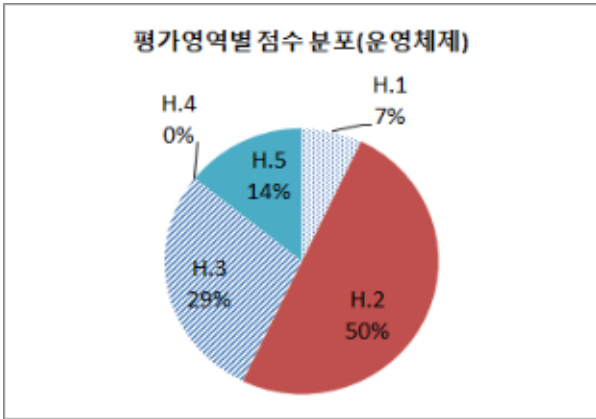
[그림 8]은 데이터베이스 과목의 평가영역별 점수 분포를 나타낸 것이다. 출제점수의 비율이 가장 높은 평가영역은 '데이터베이스 설계'로 46%이며, 이어서 '데이터베이스 질의 처리'가 38%로 높게 나타났다. 반면에 평가영역 G.1인 '데이터베이스 시스템 개요'는 출제되지 않았다. 나머지 두 개의 영역인 '관계형 데이터베이스'와 '트랜잭션 관리'은 각각 8%로 나타났다. 따라서 데이터베이스는 두 개의 평가영역에 점수가 크게 편중된 것을 알 수 있다.



[그림 8] 데이터베이스의 평가영역별 점수분포

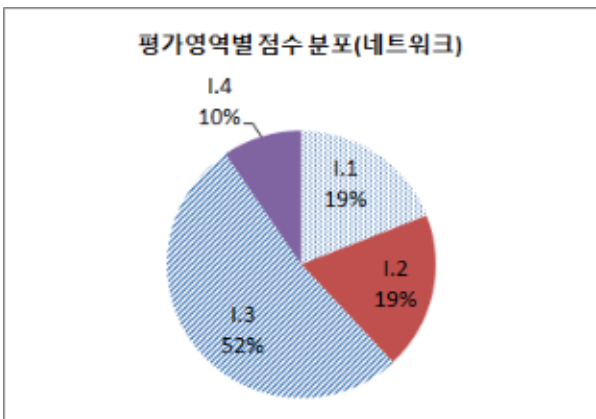
[그림 9]는 운영체제 과목의 평가영역별 점수

분포를 나타낸 것이다. 출제 점수의 비율이 가장 높은 평가영역은 ‘프로세스 관리’이며, 50%로 매우 높게 나타났다. 반면에 평가영역 H.4인 ‘파일 관리’는 출제되지 않았다. 나머지 세 개의 영역은 7~29%로 나타났다.



[그림 9] 운영체제의 평가영역별 점수분포

[그림 10]은 네트워크 과목의 평가영역별 점수 분포를 나타낸 것이다. 출제점수의 비율이 가장 높은 평가영역은 ‘네트워크 프로토콜’이며, 52%로 분석대상 전체 6개 과목 중에서 가장 높게 나타났다. 반면에 나머지 세 개의 영역은 10~19%로 상대적으로 고르게 나타났다.



[그림 10] 네트워크의 평가영역별 점수분포

위에서 분석한 6개 과목을 제외한 기본이수과목 중에서 평가영역별 점수분포가 특별한 것이 있다. 알고리즘 과목은 평가영역이 ‘알고리즘 기초’, ‘알고리즘 설계원리’, ‘정렬/탐색 알고리즘’으로 구성되어 있다. 최근 3년 동안 3개 문항 14점이 출제되었으며, 모든 문항이 ‘정렬/탐색 알고리

즘’에서 출제되어 평가영역 측면에서 매우 편중되어 있음을 확인하였다.

2015 개정 교육과정에 기반의 정보 교과서에 사용된 프로그래밍 언어는 중학교의 경우 스크래치 또는 엔트리이며, 고등학교는 대부분이 파이썬을 사용한다. 그리고 대학의 다수 컴퓨터교육과에서는 C언어와 함께 자바를 전공과목으로 개설하고 있다. 그러나 정보·컴퓨터 임용시험에서는 모든 프로그램을 C언어로 기술하고 있다.

<표 4>는 C언어 또는 C 유사코드를 사용한 기출문항의 점수를 나타낸 것이다. 2017학년도 자료구조를 제외하면 최근 3년 동안 매년 프로그래밍, 알고리즘, 자료구조 과목에서 C언어를 사용한 문항이 출제되었다. 그리고 2017학년도에는 운영체제에서 C언어를 사용한 문항이 출제되었다. 최근 3년 기출문항의 연도별 점수는 각각 21점, 11점, 23점이며, 교과내용학 전체 과목의 점수에서 이들이 차지하는 비율은 각각 35%, 20%, 43%로 매우 높게 나타났다. 따라서 C언어의 활용 능력이 임용시험 당락에 큰 영향을 미친다고 할 수 있다.

<표 4> 과목별 C언어를 사용한 문항의 점수

학년도	과목	B	C	F	H	점수 합계	교과내용 학 점수	비율 (%)
2016		8	4	9	0	21	60	35
2017		6	5	0	0	11	54	20
2018		6	5	8	4	23	54	43

4. 결론 및 제언

유능한 정보·컴퓨터 교사를 양성하고 선발하는 일은 정보 교육의 질을 높이고 공교육의 목표를 달성하는 데 가장 중요한 요소 중 하나이다 [12]. 임용시험에서 타당성, 신뢰성, 객관성을 갖춘 문항을 출제함으로써 정보·컴퓨터 교사의 자격기준에 적합한 교사를 선발할 수 있다. 본 연구에서는 최근 3년 동안 시행된 정보·컴퓨터 표시과목의 임용시험 기출문항을 기본이수과목별로 분류하였다. 이를 사용하여 점수와 문항수를 기준으로 과목별 출제비율을 비교하고, 각 과목에 대한 평가영역별 출제 경향을 분석하였다. 최근 3년 동안 시행된 정보·컴퓨터 임용시험의 기출문항을 분석한 결과와 시사점은 다음과 같다.

첫째, 교과내용학의 기본이수과목별 출제 점수 비율이 편중되지 않도록 개선할 필요가 있다. 13개 기본이수과목에 대한 과목별 출제 점수의 비율에서 컴퓨터(정보)교육론이 30%, 이를 제외한 다른 과목이 70%로 나타났다. 이것은 한국교육과정평가원이 제시한 교과교육학(25~35%)과 교과내용학(65~75%)의 출제분야 기준에 적합한 것으로 판단된다. 교과내용학 과목에 대한 점수 비율은 운영체제 12%, 데이터베이스와 자료구조가 각각 11%로 나타났다. 그러나 논리회로, 정보통신윤리, 소프트웨어공학은 1~3%로 낮았으며, 이산수학과 인공지능은 출제되지 않았다. 따라서 교과내용학 분야의 과목별 점수 비율은 0~17.1%로 큰 편차가 있으므로 이를 개선할 필요가 있다.

둘째, 교과내용학 과목의 연도별 점수 편차를 줄일 필요가 있다. 최근 3년 동안 점수가 지속적으로 증가하거나 감소한 교과목은 없었으며, 데이터베이스와 운영체제는 최근 2년 동안 점수가 증가하였다. 반면에 컴퓨터구조, 논리회로, 소프트웨어공학 과목은 연도별 점수 편차가 크게 나타났다.

셋째, 교과내용학의 기본이수과목별 출제 문항수 비율이 편중되지 않도록 개선할 필요가 있다. 교과교육학 비율 24%를 제외한 교과내용학 과목에서 프로그래밍, 데이터베이스, 운영체제가 각각 12%, 네트워크가 10% 출제되었다. 논리회로, 소프트웨어공학 과목은 2~3%로 비율이 낮았으며, 이산수학과 인공지능은 0%이다. 이에 따르면 교과내용학 분야의 과목별 문항수 비율은 0~15.8%로 편차가 크므로 이를 개선할 필요가 있다.

넷째, 기본이수과목의 평가영역별 점수 편차를 줄일 필요가 있다. 13개 기본이수과목 중에서 출제 점수나 문항 수에서 상위 4개 과목에 속하는 것은 컴퓨터(정보)교육론, 프로그래밍, 자료구조, 데이터베이스, 운영체제, 네트워크이다. 이들 6개 과목의 평가영역별 점수 비율은 0~52%까지 크게 나타났다. 네트워크를 제외한 모든 과목에서 문항이 출제되지 않은 0%의 평가영역이 존재하였다. 반면에 컴퓨터교육론(42%), 프로그래밍(50%), 데이터베이스(46%), 운영체제(50%), 네트워크(52%)와 같이 과목별로 특정 평가영역에 편중된 경우가 있어서 이를 개선할 필요가 있다.

최근 3년에 수행된 정보·컴퓨터 임용시험의 프로그래밍, 알고리즘, 자료구조 과목에서 C언어를

사용한 문항들이 출제되었다. 교과내용학 전체 과목에서 이들이 차지하는 점수의 비율은 각각 35%, 20%, 43%로 매우 높게 나타났다. 1차 임용시험에서 사용할 프로그래밍 언어는 교육과정의 변화, 중등학교 정보 교과서에 기술된 프로그래밍 언어, 교원양성 기관의 교육과정, 2차 임용시험에서의 프로그래밍 실습 등을 고려하여 결정되어야 한다. 특히 C언어를 사용한 문항들이 3개 과목의 교과지식을 반영하고 새로운 교육과정에서 제시한 정보 교과의 핵심역량을 측정하는 문항으로 적합한지 프로그래밍 언어 사용에 대한 논의가 필요하다. C언어를 사용하는 문항수의 축소, 수험생의 프로그래밍 언어 선택, 2차 시험의 프로그래밍 실습 확대, 교과 핵심역량을 측정할 수 있는 프로그래밍 문항 연구 등의 검토가 필요한 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- [1] 교육부 (2015). **실과(기술·가정)/정보과 교육과정**, 교육부고시 제2015-74호, 별책 10. 교육부.
- [2] 김경훈 외10 (2015). **2015 개정 교과 교육과정 시안 개발 연구 I -정보과 교육과정**. 한국교육과정평가원 연구보고 CRC 2015-17.
- [3] 한국교육과정평가원 (2018). www.kice.re.kr/sub/info.do?m=010602&s=kice.
- [4] 교육부 (2018). **2018년도 교원자격검정 실무편람**. 교육부.
- [5] 교육부 (2015). **교육부고시 제2015-73호**. 교육부.
- [6] 교육부 (2016). **교육부고시 제2016-106호**. 교육부.
- [7] 최현중 (2008). 2009년도 중등 임용고사 정보·컴퓨터 과목 출제 표준화 연구. **컴퓨터교육학회 논문지**, 2(1), 43-49.
- [8] 이인제·김영식 (2008). **2009학년도 개편 중등교사임용후보자선정경쟁시험 표시과목 정보·컴퓨터의 교사 자격 기준 개발과 평가 영역 상세화 및 수업능력 평가 연구**. 한국컴퓨터교육학회. 한국교육과정평가원 연구보고 CRE 2008-6-34.
- [9] 이양락 (2016). **표시과목별 중등교사 자격**

기준과 평가 영역 및 평가 내용 요소 개발·보완 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 CRO 2016-3-1.

- [10] 윤성희 (2004). 중등 정보·컴퓨터교사 임용 시험의 출제 문항 분석과 개선방안. **교원교육**, 20(1), 386-397.
- [11] 여지원·강오한 (2009). 정보·컴퓨터 중등교사 임용시험 문항 분석. **컴퓨터교육학회 논문지**, 12(5), 15-22.
- [12] 양혜지·이원규·김자미 (2018). 정보·컴퓨터교사 임용시험과목 출제경향 분석. **컴퓨터교육학회 논문지**, 21(2), 11-19.
- [13] 김한일(2016). **중등 정보교사의 역량모델 및 교육요구도 연구.** 제주대학교 좋은컴퓨터교육연구센터. IGCE 2015-2.
- [14] 김자미·이원규 (2016). 한일간 교사양성제도의 비교 및 현황 분석을 통한 중등 정보교사 양성제도 개선방안. **컴퓨터교육학회 논문지**, 19(3), 35-53.



강 오 한

1982 경북대학교 전자계열
전산모듈(공학학사)
1984 한국과학기술원
전산학과(공학석사)

1992 한국과학기술원 전산학과(공학박사)
1984~1994 (주)큐닉스컴퓨터 선임/책임연구원
1994~현재 안동대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야: 그리드 컴퓨팅, 태스크 스케줄링, 컴퓨터교과교육

E-Mail: ohkang@anu.ac.kr