

동일계 상급학교 진학을 고려한 상업·정보계 고등학교의 컴퓨터 교육과정 운영 방안 연구

윤석호[†] · 황인재^{††}

요 약

전문계 고등학교 학생들의 상급학교 진학이 급격히 늘어나고 있으며 이에 따라 전문계 고등학교의 전문교과 교육이 동일계열 상급학교의 교육과 적절히 연계될 수 있도록 전문교과가 구성되어야 할 필요가 있다. 본 연구에서는 상업·정보계 고등학교의 정보·컴퓨터 계열 학과를 중심으로 현재 편성·운영되고 있는 컴퓨터 교과목들을 분석해서 문제점을 찾아보고, 이를 토대로 상업·정보계 고등학교의 바람직한 컴퓨터 교과들의 편성·운영 방안을 찾아보았다.

주제어 : 컴퓨터 교육과정, 컴퓨터 교육과정 연계, 상업·정보계 고등학교 교육과정

A Study on the Administration of Computer Curriculum for Commerce·Information High School Considering College Education of Same Major

Seok-Ho Yoon[†] · In-Jae Hwang^{††}

ABSTRACT

The number of college-oriented students in vocational high schools is increasing every year. For this reason, it is necessary to revise the curriculum of vocational schools, so that it is properly connected to college level education. In this paper, we try to find problems in computer curriculum by analyzing computer related courses currently taught by information computer departments in commerce·information high schools. Based on the findings, we propose a desirable computer curriculum for commercial·information high schools. We include the contents of each course, and suggest the way to administer the proposed curriculum in three year course of study.

Keywords : Computer Curriculum, Connection of Computer Curriculum to College Level Education, Commerce·Information High School Curriculum

[†] 정 회 원: 충북대학교 컴퓨터교육과 박사과정
^{††} 정 회 원: 충북대학교 컴퓨터교육과 교수(교신저자)
논문접수: 2008년 11월 07일, 심사완료: 2009년 03월 02일

1. 서 론

현재 고등학교는 상급학교 진학을 목표로 보통 교과 위주의 교육을 하는 일반계 고등학교와 사회진출과 진학 두 가지를 목표로 하는 전문계 고등학교로 나뉘어 있다. 그 중 전문계 고등학교에서는 국민 공통 기본 교육과정에 따라 10학년에서는 주로 보통교과를 편성·운영하고 있으며 11, 12학년에서는 전문교과를 위주로 편성·운영하고 있다.

전문계 고등학교는 진학을 목표로 하는 학생과 취업을 목표로 하는 학생이 모두 있으며 학교별로 입학전형이 이루어지기 때문에 지역간, 학교간 기초학력의 차이가 매우 크다. 또한 전문계 고등학교 학생들의 상급학교 진학률이 계속적으로 높아져 2007년에는 68.9%에 달하고 있다[1]. 이에 2007년 고시된 “2007년 개정 교육과정”에서는 상업·정보 분야의 취업이나 창업을 하는데 필요한 기초 지식과 실무 능력을 배양하거나 상급 학교에 진학하여 전문 교육을 이수함으로써 동일 분야에 기여할 수 있는 전문 인력의 양성을 상업·정보계 고등학교 교육과정의 성격으로 언급하고 있어 상업·정보계 고등학교 학생들의 상급학교 진학이 많은 상황을 고려하고 있는 것으로 보인다[2].

현재 상업·정보계 고등학교들의 컴퓨터 교과 운영을 살펴보면 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 학과 특성에 맞게 뚜렷한 목적과 특성을 보이는 학교는 소수이며 대부분의 학교는 특성이나 목적에 불분명하게 컴퓨터 교과들을 편성·운영되고 있는 것으로 보인다. 아주 우수한 컴퓨터 교육과정을 운영하는 학교가 있는 반면 컴퓨터 교과가 너무 적게 또는 뚜렷한 방향성 없이 운영되는 학교도 상당수 있다.

둘째, 컴퓨터 교과 운영시간에도 큰 차이를 보이고 있다. 예를 들어 특성화된 A고교는 선택과목을 포함해서 컴퓨터 교과를 학과별로 15 과목에서 19 과목을 편성·운영하고 있는 반면 B고교는 학과별로 3 과목에서 5 과목만을 편성·운영하고 있다.

셋째, 컴퓨터 교과 중에는 멀티미디어 및 인터

넷 관련 교과가 상당부분을 차지하고 있으며 컴퓨터의 기본 내용을 배우는 교과들은 상대적으로 부족한 경우가 많다. 또한 체계적으로 교과를 선정하지 못하여 교과간 연계성이 부족하거나 내용이 중복되는 경우도 많이 있다.

넷째, 교과내용 중 워드프로세서, 스프레드시트의 사무자동화 프로그램, 일러스트, 포토샵 등의 컴퓨터그래픽 프로그램, 웹 관련 저작 프로그램 등 응용 프로그램 활용 위주의 교육이 많은 비중을 차지하고 있으며 주로 실습으로 교육이 이루어지고 있어 컴퓨터에 대한 체계적 학습이 매우 부족하다.

최근 십여년 동안 상업계 고등학교는 상업·정보계 고등학교로 변모하였고, 학생들의 진로는 취업 중심에서 진학위주로 바뀌었다. 그러나 교과내용은 큰 변화 없이 컴퓨터 교과의 비중은 충분하지 않고 내용면에서도 응용 프로그램 활용 측면이 많아 학생들의 진학 및 취업을 위한 교육으로 적절치 않았던 것이 사실이다. 이와 더불어 대부분의 상업·정보계 고등학교 학생들의 학력은 일반계 고등학교 학생에 비해 다소 부족한 경향이 있다. 이러한 상황에서 상업·정보계 고등학교 학생들의 동일계 상급학교 진학시 상급학교와의 교과 연계성 부족으로 상급학교 교육과정을 이수하는데 많은 어려움이 있다. 따라서 동일계열 상급학교로 진학하는 의미가 퇴색되고 있다.

본 논문의 저자는 상업·정보계 고등학교에서 십수년간 학생들을 지도하는 동안 교육과정의 부적절함과 응용프로그램의 활용에 중점을 둔 교육내용으로 인하여 학생들이 컴퓨터의 기본지식을 습득하지 못하고 단순기능만을 배우는데 대하여 안타까움을 느껴왔다. 특히 동일계 상급학교에 진학한 학생들이 상급학교 교육에 필요한 기본지식을 갖추지 못하여 학업에 심각한 어려움을 겪고 있음을 인지하게 되었다. 이에 본 논문에서는 상업·정보계 고등학교 고등학생의 64.8%가 진학하고 있는 현실에 중점을 두고 동일계열 상급학교 진학시 연계교육이 충분히 이루어 질 수 있는 컴퓨터 교과들의 편성 및 운영 방안을 제시한다.

연구에 필요한 현황과약을 위하여 본 논문에서는 충북과 서울지역 상업·정보계 고등학교의 학교 홈페이지에 공개된 교육과정을 통해 컴퓨터

교과들의 편성 및 운영 실태를 조사하였으며, 또한 같은 방법으로 대학 컴퓨터공학과와 전공 필수 교과목들을 조사하였다. 대학의 컴퓨터 공학과 필수 과목들은 컴퓨터 교과를 심도 있게 학습하는데 있어 꼭 필요한 교과들로 이루어져 있다. 이를 토대로 상업·정보계 고등학교의 현실에 맞추어 대학 교육과정 이수에 필요한 기본지식 함양과 실습 실무교육의 필요성을 일부 고려하여 상업·정보계 고등학교에 적합한 교과로 편성하였다.

본 논문은 상업·정보계 고등학교 학생들의 진학이 많아짐에 따라 동일계 상급학교와의 연계교육을 위한 상업·정보계 고등학교 컴퓨터 교육과정 편성과 교과목의 대략적인 내용을 중점적으로 다루었다. 세부적인 내용 및 심화정도는 학교에 따른 학생들의 수준, 기초지식, 교육여건 및 취업을 희망하고 있는 학생들을 고려하여 결정되어야 하므로 향후 연구과제로 남겨두고자 한다.

본 논문은 크게 두 부분으로 구성되어 있다. 전반부에서는 선행연구와 함께 현재 상업·정보계 고등학교의 현황 및 교육과정과 운영 실태를 파악하는데 중점을 두었다. 후반부에서는 파악된 현황을 바탕으로 상업·정보계 고등학교 컴퓨터 교육과정 편성 방안을 제시하고 운영에 관한 제언을 포함한다. 끝으로 결론에서 간략히 논문내용을 요약하였다.

2. 이론적 배경 및 선행연구

교육과정의 몇 가지 성격을 살펴보면 첫째, 교육 목적을 달성하기 위한 수단이어야 하며 둘째, 학습자의 개인차를 고려해야 한다. 셋째, 교육과정은 생활 중심적이어야 한다. 넷째, 교육과정은 학습자의 내재적 흥미와 능력을 불러 일으켜 자발적 학습과 창의력, 사고력 등을 신장시켜야 한다. 다섯째, 교육과정은 지역사회와 학교의 특성을 고려해서 민주적으로 계획되고 만들어져야 한다[3][4].

교육내용으로서 교육과정은 조직화되고 체계를 갖춘 교과목들의 구성이라고 할 수 있다. 즉 학교에서 어떤 교과를 가르칠 것인가? 하는 것의 문제로 교육의 목적 및 학교의 정체성과 연결된 문

제이다.

교육과정은 국가수준 교육과정과 학교수준 교육과정으로 나눌 수 있다. 권낙원 외(2008)는 학교교육과정의 필요성을 다음과 같이 제시하였다 [3].

첫째, 교육의 효율성을 높이기 위해 학교 교육과정이 필요하다. 둘째, 교육의 적합성을 높이기 위해 학교 교육과정이 필요하다. 셋째, 교사의 자율성과 전문성 신장을 위해 학교 교육과정이 필요하다. 넷째, 교육의 다양성을 추구하기 위해 학교 교육과정이 필요하다. 다섯째, 학습자 중심의 교육을 구현하기 위해 학교 교육과정이 필요하다. 특히 전문계 고등학교는 10개 계열에 800여 학과가 있는 등 매우 다양하다[1][5][6]. 또한 학교별 입학전형과 지역에 따른 학력의 차이가 크고, 교사, 시설 등의 교육여건의 차이 또한 매우 크기 때문에 학교 수준 교육과정이 매우 중요하다고 할 수 있다.

강신천(2006)은 “초·중등학교와 대학의 컴퓨터 교과 교육과정 연계 연구”에서 초·중등학교와 대학까지의 컴퓨터 교과의 성격, 교과의 연계, 교육내용 연계 등을 폭넓게 분석하였다. 또한 교육과정 연계를 위한 연구 방안을 제시하였다. 이 연구에서 초·중등학교와 대학의 컴퓨터교과 교육과정 연계가 가지는 문제가 심각하며, 이를 해결하기 위해 초·중등학교의 컴퓨터 교육과정을 개정·재구성해야 한다고 결론 내렸다. 이 연구에서는 초등학교, 중학교 및 일반계 고등학교와 대학교간의 연계교육을 주 연구대상으로 하였으며 전문계 고등학교는 이 연구에서 구체적으로 다루어지지 않았다[7].

윤여춘, 김창석(2002)은 “실업계 고교와 전문대학간 컴퓨터 교과 관련 연계교육의 운영실태 및 개선 방안에 관한 교원들의 인식 연구”에서 교과의 중복문제, 연계교육에 대한 교사의 관심도 등을 연구하였으며, 실업계 고교와 전문대학간 연계 교육을 위해 교사와 교수의 교육과정, 교재개발 등의 공동연구의 필요성을 제기하였다[8].

김동률(2003)은 “상업정보교육과정 개발과 연계교육”에서 상업계 고등학교 교육과정의 변화와 6차, 7차 교육과정의 비교 및 전문대학과의 연계교육(2+2 교육)의 운영방안 및 기대효과를 연구하였

다. 이 연구에서 상업·정보계고등학교와 전문대학간의 연계교육을 위해서 교육과정의 연계운영, 시설의 공동 이용, 교재의 공동 개발, 교원의 연계학교 수업 참여, 전문대학의 연계학교 학생 우선 선발 등의 방안을 제시하였다. 이 연구에서는 전문대학과 전문계 고등학교간의 연계를 연구 대상으로 하였으며 4년제 대학교와의 연계 교육은 다루어지지 않았다[9].

3. 상업·정보계 고등학교 현황 및 교육과정

3.1 상업·정보계 고등학교 현황

교육인적자원부와 한국직업능력개발원에서 발표한 2007년 전문계 고등학교 현황에 따르면 <표 1>에서와 같이 전문계 고등학교 학생은 전체 고등학생의 27.13%인 499,055명에 이르고 있으며 그 중 상업·정보계 고등학교에 재학 중인 학생은 전체 고등학생의 7.94%인 146,086명이다.

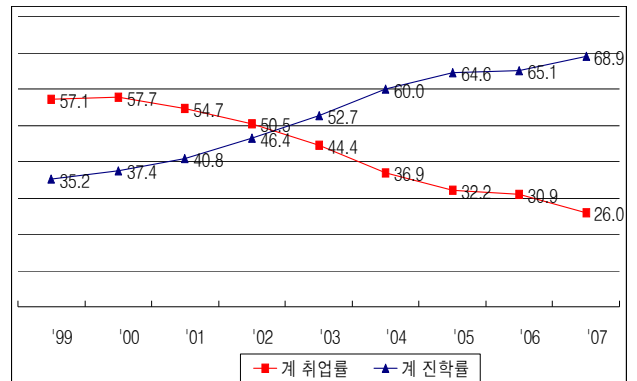
<표 1> 2007년 계열별 학교 및 학생수[1]

분류	학교수	학생수	학생비율
전문계고 (상업정보)	725 (182)	499,055 (146,086)	27.13% (7.94%)
일반고	1,438	1,340,154	72.87%
계	2,163	1,839,209	100.00%

전문계 고등학교는 진학을 목표로 하는 학생과 취업을 목표로 하는 학생이 모두 있으며 학교별 입학전형이 이루어지기 때문에 지역간, 학교간 기초학력의 차이가 매우 크다. <표 2>와 <그림 1>에서 보는 것과 같이 상업·정보계 고등학교에 재학 중인 학생은 64.61%인 42,181명의 학생이 진학을 선택하고 있으며 그 비율이 해마다 높아지고 있다[1]. 이것은 상업·정보계 고등학교 등 전문계 고등학교에서도 상급학교로의 진학을 염두에 두고 교육해야 함을 의미한다.

<표 2> 2007년 상업정보 계열 졸업생 진로 현황[1]

분류	학생수	학생비율
진학	42,181	64.61%
취업	20,122	30.82%



<그림 1> 연도별 전문계 고등학교 진로 추이[1]

3.2 상업·정보계 고등학교 교육과정 일반 현황

고등학교 교육과정은 10학년(고등학교 1학년)까지는 모두 국민공통교과를 중심으로 교육과정이 편성·운영되며, 12, 13학년은 선택교과를 중심으로 교육과정이 이루어진다. 전문계 고등학교에서는 12, 13학년에서 전문교과를 중심으로 교육과정이 편성·운영 된다.

상업·정보 계열 고등학교 교육의 목적은 상업 정보 관련 분야의 기초 지식과 실무 능력을 함양하고, 평생에 걸쳐 전문 교육을 이수하는데 필요한 기초 학습 능력을 배양하는 데 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 상업 정보 관련 분야에 취업이나 창업을 하는 데 필요한 기초 지식과 실무 능력을 배양하거나, 상급 학교에 진학하여 전문 교육을 이수함으로써 동일 분야에 기여할 수 있는 전문 인력을 양성하는 것을 그 성격으로 하고 있다[2]. 이와 같이 2007년 개정 교육과정에서는 상급학교로의 진학을 통한 전문 인력 양성을 상업·정보계 고등학교 교육과정의 성격에서 언급하고 있다. 이는 약 65%의 상업·정보 계열 고등학교 학생들이 진학을 하고 있는 현실을 반

영한 것으로 보인다[1].

상업·정보 계열 고등학교의 교육 목표는 관련 분야에서 직무를 수행하는 데 필요한 직업 기초 지식과 실무 능력을 길러 세계화 및 지식 기반 경제 사회에서 창의적이고 능동적으로 자아를 실현하며, 평생 직업인으로의 자질을 기르는 것으로 하고 있다[2].

<표 3>은 2007 개정 교육과정에서 개정된 상업·정보계 고등학교 교육과정을 요약한 것이다. 교육과정의 성격에 진학에 대한 요구가 반영되었으며 내용면에서 지식정보 사회의 요구를 반영하였고 이론과 실습을 통합적으로 구성하였다.

<표 3> 2007 개정 교육과정에서 개정된 상업·정보계 고등학교 교육과정 개정내용[6]

구분	현행	개정	비고
성격	<ul style="list-style-type: none"> ○전문 교과 교육을 균형있게 실시 ○세계화, 정보화에 대처할 유능한 인재 양성 	<ul style="list-style-type: none"> ○지식 기반 경제 사회가 요구하는 직업 기초 능력 배양 ○상업과 경영 정보 분야의 취업이나 창업을 위한 실무 능력의 함양 ○상급 학교로의 진학을 통한 전문 인력 양성 	<ul style="list-style-type: none"> ○지식 기반 경제 사회 요구의 반영 ○취업과 진학 요구 반영
목표	<ul style="list-style-type: none"> ○자아 실현과 국민 경제 발전에 기여하는 태도 강조 ○상위 목표 및 하위 목표 3개항 제시 	<ul style="list-style-type: none"> ○지식 기반 경제 사회가 요구하는 자아 실현과 평생 직업인으로서의 자질 함양 ○상위 목표 및 하위 목표 3개항 제시 	
편제	<ul style="list-style-type: none"> ○학과 : 9개 학과 ○전문 과목 : 32과목 	<ul style="list-style-type: none"> ○학과 : 9개 학과 ○전문 과목 : 32과목 (명칭변경 7, 통폐합 4, 신설 11, 폐지 1, 타계열에서 이관 1, 타계열로 이관 6) 	<ul style="list-style-type: none"> ○시각 디자인과는 공업 계열로 이관 ○응용디자인과, 관광경영과는 기준학과로만 제시 ○관광 경영 실무는 가사 실업계열로 이관 ○멀티미디어 과목은 공업 계열에서 이관
내용	<ul style="list-style-type: none"> ○이론과 실습의 내용 구분 ○각 전문 교과목을 기초 이론 교과, 실무 기본 교과, 실무 심화 교과로 구분 	<ul style="list-style-type: none"> ○이론과 실습을 구분하지 않고 통합된 내용을 과목에 구체화하여 반영함 ○각 전문 교과목의 구분을 없애고, 각 학과별로 과목군을 나누어 전문성을 반영 	<ul style="list-style-type: none"> ○이론과 실습이 통합된 내용으로 구성하고 실무 중심 교육 강화 ○지식정보 사회의 요구를 반영한 내용 구성
교수 학습 방법	<ul style="list-style-type: none"> ○수준별, 단계별 교수학습 제시 	<ul style="list-style-type: none"> ○수준별, 단계별 교수 학습을 위하여 선수 과목, 후수 과목, 연계 과목으로 반영 ○사례 조사, 발표, 토론, 모듈별 학습 등의 활용 강화 ○다양한 시청각 교재 활용 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ○학습자의 자기주도적 학습능력 신장 ○실무 실습 교육 강화 ○모듈식 교수 학습 방법 강화와 모듈별 학습 유도
평가	<ul style="list-style-type: none"> ○지필 평가 중시 	<ul style="list-style-type: none"> ○모듈별 학습을 통한 실무 실습 영역에 중점을 둔 평가와 수행 평가 중시 	<ul style="list-style-type: none"> ○학습결과 뿐만 아니라 학습과정에 대한 평가 중시

상업·정보계 고등학교의 계열 필수과목으로는 상업 경제, 회계 원리, 컴퓨터 일반이 있으며 기준 학과는 <표 4>과 같이 9개 학과가 있다. 학교는 <표 4>에 없는 학과를 개설할 경우 시·도 교육감의 승인을 얻어 학교장이 설치할 수 있다.

<표 4> 상업·정보계 고등학교 기준 학과[2]

기준 학과	
경영정보과	멀티미디어과
회계정보과	전자상거래과
무역정보과	응용디자인과
유통경영과	관광경영과
정보처리과	

교과의 경우 학교장은 <표 5>의 과목 중에서 선택하여 필요한 전문교과 과목을 80학점 이상 이수하도록 해야 한다[10]. 학교는 필요에 따라 <표 5>의 과목을 개설하거나 시·도 교육감의 승인하에 새로운 교과를 신설 할 수 있도록 되어 있어서 학교의 자율성이 어느 정도 보장된다. 충청북도의 경우 <표 6>와 같이 전문계 고등학교는 전문교과를 총 82 ~ 110 단위 이수하도록 규정하고 있다. 각 교과에 대한 이수 단위는 시·도 교육감이 정하도록 되어 있다. <표 7>은 충청북도의 상업·정보계 고등학교의 전문교과 이수 단위지침 중에서 컴퓨터 교과만을 발췌한 것이다.

<표 5> 상업·정보계고등학교 기준과목[2]

과 목		
상업 경제	금융과 생활	웹 프로그래밍
경영과 법	유통 정보 관리	인터넷 마케팅
커뮤니케이션 실무	소프트웨어 개발	기업과 경영
세무 회계	멀티미디어 실무	기업 자원 관리
전자 무역과 국제 상무	전자 상거래 실무	전산 회계
프로그래밍 실무	회계 원리	무역 영어
멀티미디어 기획	경영 정보 시스템	자료 처리
인터넷 쇼핑몰 관리	기업 회계	
컴퓨터 일반	국제화와 기업 경영	창업 일반
마케팅과 광고	멀티미디어 일반	물류 관리
원가 회계	전자 상거래 일반	사무 관리 실무

<표 6> 충청북도 전문계 고등학교 교육과정 편성 내용 요약[10]

구 분		이수단위		비고
국민공통 기본교과		56		필수과목
선택 교과	보통교과	26-54	136	일반심화 심화선택
	전문교과	82-110		전문교과
재량 활동	교과재량	10		심화·보충 선택과목 전문교과
	창의적재량	2		법교과 학습 자기 주도적 학습
특별활동		12		
계		216		

<표 7> 상업·정보계 고등학교 컴퓨터 교과 이수 단위[10]

이수단위	교 과 목
4 -12	컴퓨터 일반
6- 16	자료처리, 전자계산 실무, 프로그래밍 실무, 그래픽디자인, 컴퓨터그래픽, 사무자동화 일반, 사무자동화 실무

3.3 현재의 상업·정보계 고등학교 컴퓨터 교육과정 편성 및 운영 현황

현재 상업·정보계 고등학교에서의 컴퓨터 교과 교육 실태를 파악하기 위하여 상업·정보계 고등학교의 컴퓨터 관련 학과에서 편성·운영되고 있는 컴퓨터 교과를 조사하였다. 충북지역의 고등학교 중 4개 학교의 10개 학과와 서울 지역의 고등학교 중에서 무작위로 선정한 6개 학교의 14개 학과 교육과정을 학교 홈페이지를 통해서 조사하였다.

<표 8>은 교육과정을 조사한 상업·정보계 고등학교의 컴퓨터 관련학과에서 편성·운영되고 있는 컴퓨터 교과를 5개 교과군으로 분류한 것이다. 상업·정보계 고등학교에서 편성·운영되는 컴퓨터 교과는 매우 다양하지만 연구의 효율을 높이기 위해 모든 학교가 편성·운영해야 하는

계열필수 교과인 “컴퓨터일반”과 약 90% 정도의 학교에서 운영되는 교과인 “프로그래밍” 및 유사 교과를 독립 교과군으로 하고, “컴퓨터 구조”, “자료구조”, “운영체제”, “데이터베이스”, “네트워크” 등 기타 컴퓨터 기본 교과들을 하나의 군으로 묶고 나머지 컴퓨터 응용 교과들을 유사 교과끼리 묶어 6개 교과군으로 분류하였다.

<표 8> 상업·정보계 고등학교 컴퓨터 교과 편성 현황

교과군	개설 교과목 수의 평균	비율(%)
컴퓨터일반(필수)	1.0	10.7
프로그래밍 관련	1.6	17.0
기타 컴퓨터 기본 교과	1.7	20.1
인터넷·웹 관련	1.1	12.1
멀티미디어, 컴퓨터그래픽 관련	2.9	30.8
사무자동화 관련	0.9	9.4
합계	9.3	100

“컴퓨터일반” 과목은 계열 필수 교과로 상업·정보계 고등학교의 모든 학과에서 개설해야 한다. 이를 포함해서 평균 9.3개의 컴퓨터 교과가 개설되고 있다. <표 8>에서 보는 바와 같이 멀티미디어 및 컴퓨터그래픽 관련 교과가 평균 2.9 교과가 편성·운영되고 있어 학생들이 가장 많이 배우고 있다. 반면 “컴퓨터 구조”, “자료구조”, “운영체제”, “데이터베이스”, “네트워크” 등 컴퓨터를 심도 있게 이해하는데 꼭 필요한 기본 교과들은 모두 통틀어 평균 1.7 교과가 개설되고 있다. 컴퓨터 기본 교과를 교육과정에 전혀 편성하지 않은 학과는 조사한 10개 학교의 24개 학과 중 9개 학과로 그 비율이 37.5%에 이른다. 이것은 교과 내용의 전문적이고 난이도가 높아 교사 및 학생의 선호도가 떨어지고 지도에 어려움이 있기 때문으로 생각된다.

<표 9> 상업·정보계 고등학교의 컴퓨터 관련 학과에서 편성·운영되는 컴퓨터 교과목 수

편성 교과목 수	학과	비율(%)
1 - 5	6	25.0
6 - 10	13	54.2
11 - 15	3	12.5
16 - 20	2	8.3
합계	24	100

<표 9>은 조사한 상업·정보계 고등학교의 컴퓨터 관련 학과에서 편성·운영되는 컴퓨터 교과목의 수를 분석한 것이다. 컴퓨터 교과를 19개 편성·운영하는 학과부터 3개 교과를 편성한 학과까지 학교(학과)간 편차가 매우 큰 것을 알 수 있다. 또한 계열 필수교과인 상업경제, 회계원리를 포함해서 컴퓨터 교과가 아닌 전문교과가 평균 5.25 교과가 운영되고 있으며, 컴퓨터 교과보다 많은 컴퓨터 이외의 전문교과를 운영하는 학과도 8개 학과로 조사대상 학과 중 1/3에 달했다. 이것은 상업계 고등학교에서 상업·정보계 고등학교 전환하는 과정에서 정보·컴퓨터 전공 교사의 확보 및 학교의 개선 의지 등에서 많은 차이가 있었던 것으로 생각된다.

4. 동일계열 상급학교 진학을 고려한 컴퓨터 교육과정

상업·정보계 고등학교 학생들은 매우 다양한 장래 희망을 가지고 있으며 개인적 선호가 매우 다양하다. 또한 컴퓨터 관련 분야는 수십, 수백의 다양한 분야가 있고 변화의 속도 또한 무척 빠르다. 따라서 3년간의 고등학교 교육으로 학생들을 모두 만족시키는 교육을 하기는 많은 어려움이 있다. 또한 컴퓨터 기초 교과에 대한 교육이 부족한 상태에서 응용 프로그램 활용 위주의 교육으로는 상급학교와의 적절한 연계 교육이 이루어질 수 없음은 물론 학생들이 추후 컴퓨터 분야에 종사 시에도 지속적 발전을 기대하기 어렵다. 따라서 상업·정보계 고등학교 교육에서는 세분화된 내용이나 응용 프로그램 활용 위주의 교육보

다는 기본적인고 여러 분야에 응용 가능한 내용, 즉 컴퓨터를 이해하는데 필요한 기본지식을 바탕으로 교과를 구성해야 할 필요가 있으며 이를 통하여 상급학교와의 효율적인 연계 교육이 이루어질 수 있을 것이다. 고등교육 기관인 대학교의 컴퓨터 관련학과들은 대학별, 학과별로 전문화 고도화 되어 있다. 따라서 이 중에서 핵심적이고 공통적인 교과를 찾을 필요가 있다. 그 방안으로 여러 대학의 컴퓨터 관련학과에서 공통으로 배우는 전공 필수 과목을 조사하였다. 방대한 조사의 범위를 효과적으로 줄이기 위해서 8개 국립대학 컴퓨터 공학과 홈페이지에서 전공 필수과목을 조사하였으며 실습과목 및 프로젝트 과목은 제외하였다[11][12][13][14][15][16][17][18].

<표 10> 국립대학 컴퓨터 공학과 전공필수 교과

필수 교과	개설 대학 수
자료구조(자료처리)	8
컴퓨터구조	8
알고리즘	6
프로그래밍언어론	6
논리회로	5
운영체제	5
소프트웨어공학	5
컴퓨터 개론	3
수학 계열 교과	3
데이터베이스	3
프로그래밍	3
기타	평균 1과목

4.1 제안하는 교육과정

대학 컴퓨터 관련학과의 교과목을 고등학교에서 모두 소화하기에는 교과 난이도, 교과 단위 문제 등 어려움이 많다. 따라서 몇 개의 교과군으로 묶어 교과목 수를 축소할 필요가 있다.

<표 11> 제안하는 컴퓨터 교육과정 및 상급학교 연계 교과

고등학교에 적합한 교과	제안 이유	상급학교 연계 교과
컴퓨터 일반	상업·정보 계열 필수 과목, 컴퓨터의 기초 내용	컴퓨터 개론
컴퓨터 하드웨어 (컴퓨터 구조)	컴퓨터의 기본 구성 및 동작 원리	논리회로, 컴퓨터구조
프로그래밍	컴퓨터 기초 프로그래밍	프로그래밍, 프로그래밍 언어론
자료처리	자료처리의 기본 개념, 효율적 자료처리 및 논리적 사고 증진	자료처리, 알고리즘
운영체제	시스템 프로그램 및 운영체제에 대한 이해	운영체제
컴퓨터그래픽 (멀티미디어)	멀티미디어 관련 교과의 기초 과목	컴퓨터그래픽
사무자동화 실무	취업시 많은 도움이 되는 교과	교양 컴퓨터
학과 특성 교과	각 고등학교의 특성 및 차별화를 위한 교과	
선택 교과	학생들에게 선택의 폭을 넓혀 주고 다양한 교육을 위한 교과	

<표 11>은 <표 10>의 국립대학교 컴퓨터 공학과 전공필수 교과를 염두에 두고 이외의 연계를 고려하여 상업·정보계 고등학교에 적합한 교과를 구성하였다. 대학 교육과정의 “논리회로”, “컴퓨터 구조” 두 교과를 “컴퓨터 하드웨어” 교과로 묶는 등 관련 교과를 통합하는 방법으로 교과목 수를 축소하였다. 이렇게 만들어진 “컴퓨터 하드웨어”, “프로그래밍”, “자료처리”, “운영체제” 교과에 현재 많은 상업·정보계 고등학교에서 편성·운영하고 있는 멀티미디어 및 컴퓨터그래픽, 웹 관련교과의 기초과목인 “컴퓨터그래픽” 교과를 추가 하였다. 또한 다양한 교육과정 운영으로 학생들의 만족도를 높이기 위해서는 선택교과를 운영하는 것이 효과적이며, 학과의 특성에 따른 전문교과의 운영도 필요할 것으로 생각된다. 교과내용 측면에서도 상업·정보계 고등학교에 적합하도록 난이도와 내용을 정리해서 재구성해야 할 필요가 있다.

<표 12>는 위에서 언급한 것을 고려하여 구성된 상업·정보계 고등학교 교육과정 운영방안의 예를 보여준다. 여기서는 전문교과에 가능한 최대 이수 단위인 110단위를 배정하고 상업·정보계 고등학교의 필수 교과인 상업경제, 회계원리를 제외한 모든 전문교과를 컴퓨터 교과에 최대한 배정하였다. 또한 학과특성 및 학생선택 교과로 충분하게 40 단위를 배정 하였다.

전문계 고등학교의 전문교과 교과서는 시·도 교육감의 승인으로 만들 수 있어 여러 시·도에서 승인된 다양한 교과서가 출판되고 있고 적절한 교과서가 없을 경우 새로 만들어 이용하는데 큰 어려움은 없을 것으로 생각된다.

<표 12> 제안하는 교육과정 운영방안의 예

분류	교과	단위	
10학년	컴퓨터일반	8	72
	상업경제 또는 회계원리	8	
	국민공통 기본 교과 및 보통교과 재량, 특별활동	56	
11학년	컴퓨터하드웨어	8	72
	프로그래밍	8	
	컴퓨터그래픽	8	
	사무자동화실무 학과 특성 교과	6 8	
상업경제 또는 회계원리	8		
국민공통 기본 교과 보통교과 재량, 특별활동	26		
12학년	운영체제	8	72
	자료처리	8	
	학과 특성 교과	16	
	선택교과	16	
	보통교과 재량, 특별활동	24	

4.2 컴퓨터 교과의 내용

상업·정보계 고등학교는 학생의 학업성취 및

이해도 등을 고려해서 각 교과의 기초과정을 중심으로 편성해야 하며 다음과 같은 내용을 다룰 수 있다. 보다 상세한 내용 및 심화정도는 학교에 따른 학생들의 수준, 기초지식, 시간 수 또한 취업을 희망하고 있는 학생비율을 고려하여 각 학교의 사정에 맞게 선택되고 또한 지속적으로 보완되어야 한다.

컴퓨터일반 : 상업 정보 계열의 필수 과목으로서 컴퓨터에 대한 기초적인 개념과 원리를 담고 있다. 정보사회, 컴퓨터 시스템, 데이터베이스, 프로그래밍, 멀티미디어 등 상업·정보계 고등학교에서 배워야 할 컴퓨터 교과의 모든 기초 내용을 다루고 있는 가장 중요한 교과이다. 비교적 기초 지식이 필요치 않은 응용 프로그램 활용 분야는 각 교과에서 직접 학습해도 어려움이 적음으로 “컴퓨터 일반” 교과에서는 생략하고 기초 지식이 반드시 필요한 컴퓨터의 기본 분야를 중심으로 구성하는 것이 바람직 할 것으로 생각된다. 이 교과는 10학년에 편성하는 것이 11, 12학년에서 컴퓨터 교과를 좀 더 세부적으로 배워야 하는 상업·정보계 고등학교 학생들에게 도움이 된다.

컴퓨터 하드웨어 : “컴퓨터 일반” 교과에서 배운 수의 진법, 부울 함수, 논리 소자 등 컴퓨터 하드웨어 기초를 토대로 좀 더 심도 있게 논리회로와 컴퓨터 구조를 배울 수 있다. 조합논리회로와 순차논리회로의 개념을 이해하고 조합논리, 플리플롭, 회로의 간단화, 동기, 비동기 회로 등을 배워서 아주 간단한 수준의 회로를 설계해 볼 수 있다. 이를 기초로 컴퓨터 구조의 주 내용인 제어장치 및 연산장치 입출력장치 등의 개념과 구조를 학습한다. 실습으로는 브레드 보드와 전기 전자 부품 및 논리소자를 이용한 간단한 논리회로 실험 및 PC의 분해, 조립 등을 할 수 있다.

프로그래밍 : 컴퓨터에 대한 기본 개념을 바탕으로 프로그래밍의 기초 이론 및 실습과정에 해당되는 과목이다. 비주얼베이직, 자바 등 비교적 배우기 쉬운 프로그래밍 언어들 중에 한 가지를 선택하여 배우면서 동시에 이를 이용한 프로그램의 기초 및 프로그래밍 기법을 익히고 간단한 문

제를 해결해 보는 실습을 한다. 따라서 프로그래밍 언어별로 여러 가지 교과서가 준비되면 고등학교에서 선택에 큰 도움이 될 것이다. 프로그래밍 교과를 토대로 각 학교에서 여건이 허락한다면 선택과목으로 “인터넷 프로그래밍”, “객체지향 프로그래밍” 등의 교과를 선택적으로 운영할 수 있을 것이다. 따라서 프로그래밍 과목은 11학년에서 편성하는 것이 유리할 것으로 생각된다.

자료처리 : 컴퓨터에서 처리하는 데이터의 기본 개념과 이를 효율적으로 처리하기 위한 자료구조로서 배열, 후입선출, 선입선출 및 연결리스트 등에 대하여 학습한다. 이를 응용하여 트리 구조, 그래프 구조, 자료 정렬 및 검색 등을 익힌다. “프로그래밍” 교과에서 배운 프로그래밍 언어를 이용하여 간단한 자료구조와 정렬, 검색을 구현해 보는 실습을 할 수 있다. 효율적인 학습을 위해 “프로그래밍”교과와 같은 프로그램 언어로 기술된 교과서들이 있어야 할 것이다. “자료처리” 교과는 “프로그래밍” 교과와의 연계성이 깊다. 따라서 프로그래밍 교과를 11학년에 이수하고 자료처리 교과를 12학년에 편성하는 것이 적합할 것이다.

운영체제 : 컴퓨터 하드웨어 동작을 직접적으로 제어하고 관리하는 일을 하는 시스템 소프트웨어이다. “운영체제” 교과에서는 운영체제의 개념 및 기본적인 구성과 프로세서 관리, 메모리관리, 입출력 관리, 파일관리 등의 기본적 기능과 원리를 배울 수 있다. 다중처리, 분산처리, 교착상태, 보안 등의 어려운 개념은 간단한 소개 정도만 한다. 또한 윈도우, 유닉스, 리눅스 등 많이 사용되는 운영체제의 사용법과 구조를 배우고 실습할 수 있다. 운영체제를 배움으로서 홈페이지 운영, 서버관리, PC 관리 등의 실무적인 도움도 많이 받을 수 있다. 이 교과는 난이도가 높고 기초지식이 많이 필요하므로 11학년이나 12학년에 편성하는 것이 적합할 것으로 생각된다.

컴퓨터그래픽 : 컴퓨터 그래픽은 컴퓨터를 이용해 실제 영상을 조작하거나 새로운 영상을 만드는 기술이다. 컴퓨터그래픽 교과에서는 RGB, CMY 등의 컬러 공간, 2차원, 3차원 표현 및 애니

메이션 등의 기초 개념을 배우고 일러스트나 포토샵 및 3D 프로그램을 이용한 실습을 할 수 있다. 컴퓨터그래픽은 웹디자인, 애니메이션, 멀티미디어 응용 교과 등 상업·정보계 고등학교 학생들이 많이 배우는 교과의 기초가 되어 이들 교과를 이수하는데 큰 도움이 된다. 경우에 따라서는 학교실정 및 다른 컴퓨터 교과의 편성에 맞추어 “멀티미디어” 교과를 편성·운영할 수 있다.

위와 같이 컴퓨터 기본 교과들은 많은 내용들을 포함하고 있으며 학생들이 비교적 어려워하는 교과이다. 따라서 체계적인 교육이 이루어지기 위해서는 각 교과가 최소 6단위(3단위 2학기) 이상의 교과 운영시간이 필요로 할 것으로 생각된다.

4.3 교과의 내용 중복

교과 내용의 중복은 상업·정보고등학교 내의 컴퓨터 교과간의 수평적 중복과 상급학교 교과와의 수직적 중복으로 나누어 생각할 수 있다.

중등교육 기관인 상업·정보계 고등학교의 교육내용과 고등교육 기관인 상급학교의 교과 내용의 중복은 다른 연구논문에서 언급된 바 있다 [7][8]. 연계 교육이 잘 이루어지기 위해서는 교과내용의 중복은 불가피한 일이며 중등학교 교과내용과 상급학교 교과내용과는 일정한 수준차가 있음으로 특별한 문제가 되지 않는다. 다만 교과의 내용이 좁은 응용 프로그램 활용 위주의 교과인 사무자동화(워드프로세서, 스프레드시트 등) 및 멀티미디어(컴퓨터그래픽 프로그램 등), 인터넷 관련 교과 등의 경우 교과내용의 중복이 문제가 된다. 윤여춘·김창석(2002)의 연구에 따르면 실업계 고등학교 교사와 대학교수 모두 사무자동화 프로그램, 그래픽 프로그램, 인터넷, 비주얼베이직 등의 과목에서 실업계 고등학교와 전문대학간 교과내용의 상당 부분이 중복 되는 것을 인식하고 있는 것으로 조사되었다[8]. 이들 교과는 4년제 대학에서도 교양 교과로 많이 운영되고 있으나 학사과정 운영상 학생들의 선택이 가능한 것으로 큰 문제는 없을 것으로 생각된다.

상업·정보고등학교 내의 컴퓨터 교과간의 수

평적 중복은 주로 인터넷 관련 교과 및 멀티미디어 관련 교과에 편중되어 있다. 예를 들어 “웹 디자인” 교과와 “컴퓨터그래픽” 교과를 모두 선택해서 운영하는 경우 두 교과에서 모두 대표적 컴퓨터그래픽 프로그램인 포토샵, 일러스트 관련 내용이 교과 내용의 약 절반 정도를 차지하고 있으며 수준도 유사하다. 따라서 교과를 편성·운영할 때 반드시 교과의 내용을 고려하여 중복되는 내용은 최대한 배제하고 효율적인 교육과정이 되도록 하여야 한다.

5. 결론 및 제언

지금까지 상업·정보계 고등학생들의 상급학교 진학 추세, 컴퓨터 교육과정 편성·운영상의 문제점 및 동일계 상급학교 진학시 필요한 교과목 등에 대해서 살펴보았다. 주요 연구 결과는 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 상업·정보계 학생들의 64.6%가 진학하는 현실에 맞추어 동일계 상급학교로의 연계교육이 이루어지도록 교육과정을 구성해야 한다.

둘째, “컴퓨터 일반” 교과와 함께 “프로그래밍” 교과도 필수교과로 지정해야 한다. 거의 대부분의 상업·정보계 고등학교의 컴퓨터 관련 학과에서 채택해서 배우고 있으며 컴퓨터 교과를 학습하는데 필수적인 과목이다.

셋째, 응용 프로그램 활용 위주의 교육보다는 컴퓨터 기본 교과들을 위주로 교육해야 한다. 이를 통하여 컴퓨터 교과를 심도 있게 학습할 수 있으며, 동일계 상급학교와의 적절한 연계교육을 이룰 수 있다.

이상의 연구를 통해서 얻어진 결과를 바탕으로 후속연구 수행을 위해 다음을 제언한다.

첫째, 상업·정보계 고등학교 등 전문계 고등학교의 특성을 고려해서 국민공통교과의 탄력적 운영 방안이 필요하다. 전문계 고등학교에서는 전문교과의 특성상 교과간 학습하는 순서가 필요한 경우가 많다. 예를 들어 컴퓨터일반 - 프로그래밍 - 자료처리, 컴퓨터일반 - 컴퓨터그래픽 - 웹디자인 등의 과목이수 순서는 꼭 지켜져야만 한다. 그럼으로 심도 있고 효율적인 전문교육을 위

하여 전문교과를 3년간에 걸쳐 편성하는 것이 필요하다. 이를 위하여 국민공통교과의 일부를 11학년, 12학년으로 이동하여 탄력적으로 운영하는 것이 요구된다.

둘째, 학교수준 교육과정 구성시 교과별로 중복되는 내용을 최소화하여 체계적이고 효율적인 교육과정의 편성·운영이 필요하다. 예를 들어 많은 학교에서 “컴퓨터그래픽” 교과와 “웹 디자인” 교과를 모두 선택하는데 두 교과는 포토샵, 일러스트 등 대표적 컴퓨터그래픽 프로그램을 설명하는데 많은 부분을 할애하고 있으며 내용도 대동소이 한 경우가 많다. 교과간의 내용이 중복되는 것을 최소화해서 편성할 수 있도록 다양한 교과서를 제작하거나 단위별로 제작된 교과서를 학교에서 선택해서 편집할 수 있도록 하는 방안이 등이 필요하다.

셋째, 30.8%의 학생들이 취업을 선택하고 있는 현실을 고려하여 이들에 대한 교육 방안이 필요하다. 상업·정보계 고등학교 학생의 교과를 동일계 상급학교 진학에 초점을 맞추고 운영하되 취업을 목표로 하는 학생에 대한 배려 방안이 있어야 한다. 즉 학생들의 다양한 희망 및 다양한 진로를 고려하여 전문대학 등 상급학교와 연계된 직업교육 및 기업에 대한 맞춤형 교육 등 학생의 필요와 희망에 따라 선택 할 수 있는 교과가 많아지도록 하는 방안이 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] 교육인적자원부, 한국직업능력개발원(2008). 2007년 전문계 고등학교 현황.
- [2] 교육인적자원부(2007). 상업정보계열 전문교과 교육과정. 제7차 교육과정 교육부 고시 제 2007-79호.
- [3] 권낙원,민용성,최미정(2008). 학교 교육과정 개발론. 학지사.
- [4] 유광찬(2008). 교육과정의 이해. 교육과학사
- [5] 교육인적자원부(2008). 2007 유·초·중등 교육기본통계조사 주요내용. 2008년 1월 31일 교육인적자원 통계서비스.
- [6] 교육인적자원부(2007). 2007년 개정 교육과정 개요.

- [7] 강신천(2006). 초·중등학교와 대학교의 컴퓨터교과 교육과정 연계 연구. **한국컴퓨터교육학회 논문지**, 9(3).
- [8] 윤여춘, 김창석(2002). 실업계 고교와 전문대학간 컴퓨터 교과 관련 연계교육의 운영실태 및 개선 방안에 관한 교원들의 인식 연구. **한국컴퓨터교육학회 논문지**, 5(4).
- [9] 김동률(2003). 상업정보교육과정 개발과 연계교육. **교육논총 논문지**, 5.
- [10] 충청북도교육청(2008). **충청북도 고등학교 교과과정 편성·운영 지침**.
- [11] 경북대학교(2008). 컴퓨터 공학과 교육과정. 2008.6.4. 검색: <http://www.ce.knu.ac.kr/hak/?sub=3>.
- [12] 경상대학교(2008). 컴퓨터 공학과 교육과정. 2008.6.4. 검색: <http://catlas.gsnu.ac.kr/cs2008/introCurric>.
- [13] 전북대학교(2008). 컴퓨터 공학과 교육과정. 2008.6.4. 검색: http://ei.chonbuk.ac.kr/2002/CG.asp?pFile=Division/newpage/introduce/2008_corsetime.html&LF=MH_lmenu1.html.
- [14] 전남대학교(2008). 컴퓨터 공학과 교육과정. 2008.6.4. 검색: <http://ece.chonnam.ac.kr/school/school02.jsp>.
- [15] 충남대학교(2008). 컴퓨터 공학과 교육과정. 2008.6.4. 검색: http://cse.cnu.ac.kr/common/contents.php?menu_id=course.
- [16] 충북대학교(2008). 컴퓨터 공학과 교육과정. 2008.6.4. 검색: http://comeng.chungbuk.ac.kr/zbx/?mid=comeng_curriculum.
- [17] 강원대학교(2008). 컴퓨터 공학과 교육과정. 2008.6.4. 검색: http://cs.kangwon.ac.kr/cs_2007/undergraduate/curriculum.php.
- [18] 서울대학교(2008) 컴퓨터 공학과 교육과정. 2008.6.4. 검색: <http://cse.snu.ac.kr/curriculum/curriculum01.asp>.

윤 석 호



1995 충북대학교
컴퓨터공학과(공학사)
2005 충북대학교 교육대학원
전자계산교육(교육학석사)

2007 충북대학교 컴퓨터교육과 박사과정 수료
1996~현재 현도정보고등학교 교사
관심분야: 정보교육, 컴퓨터 교육과정, 전자교과서,
정보윤리

E-Mail: seokho99@hanmail.net

황 인 재



1986 충북대학교
컴퓨터공학과(공학사)
1991 Univ. of Florida 전산학과
(공학석사)

1994 Univ. of Florida 전산학과 (공학박사)
1986~1987 한국전자통신연구원 연구원
1995~현재 충북대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야: 병렬 및 분산처리, 알고리즘, 컴퓨터 교육
E-Mail: ihwang5973@hanmail.net