

실업계 고등학교와 전문대학간 연계교육을 위한 교육과정 개발 (Development of Curriculum for the Articulation Education between Vocational High Schools and Colleges)

최재하* 주광석**
(Jae-Ha Choi) (Kwang-Suk Joo)

요 약

본 연구는 혜천대학 컴퓨터통신계열과 대전신일여자고등학교 정보처리과간에 협약된 연계교육을 성공적으로 수행하기 위한 교육과정을 개발하기 위한 것으로, 문헌 조사와 설문 조사, 그리고 컴퓨터통신분야 전문가들의 토의를 통하여 수행하였다. 설문 조사의 결과는 2차원 격차분석을 통하여 분석하였으며, 분석 결과에 근거하여 실업계 고등학교와 전문대학의 컴퓨터통신관련 분야에서 연계교육을 수행하는 데 필요한 교육적 수요와 활용 방안을 도출 및 제시하였다.

ABSTRACT

The objective of this study was to develop curriculum for successful articulation education program between department of information processing in Daejongsinil vocational high school and school of computer & communication in Hyecheon College. This study was carried out through review of literature, survey and discussions with panels of judges composed of experts in the related fields. Gap analysis was used to interpret the survey results. Based on the results of this study, several educational needs and recommendations for articulation education of computer & communication area both in vocational high school and college were suggested.

1. 서론

산업의 성장과 발전에 발맞추어 직업교육도 지속적으로 변화되어야 한다. 지식사회의 도래와 글로벌화에 의한 직업구조의 개편은 학문적·시대적 가치의 선택과 배분에 관계하는 교육과정의 개편을 요구하고 있으며, 전문 직업인으로서의 역할을 제대로 수행하기 위해서는 산업사회의 끊임없는 변화에 부응할 수 있는 지식의 축적이 필수적이라고 할 수 있다. 우리나라의 직업교육은 우수한 산업인력 공급의 주요한 원천으로서 국가 발전에 지대한 공헌을 하여왔다.

그러나 여러 가지 사회·경제적인 요인에 의하여 침체에 빠져있는 현실이며, 우리나라의 실업계 고등학교에서의 교육은 대체로 실무와 유리되고, 시대적 변화에 대응하지 못한 체 제 기능을 다하지 못하고 있다고 판단된다.

최근에 이르러 국제화, 세계화 추세와 더불어 직업교육에 대한 관심이 다시 높아지고 있다. 기술 인력 양성의 주체가 상당부분 실업계 고교에서 전문대학으로 이전됨에 따라 산업인력 양성의 중추기관으로서 2년제 대학의 역할은 그 중요성이 증대되고 있

* 정회원 : 혜천대학 부교수

** 정회원 : 혜천대학 환경관리과 조교수

논문접수 : 2001. 4. 30.

심사완료 : 2001. 5. 21.

으며, 실업계 고교와 2년제 대학간의 2+2 교육과정 연계운영을 정착, 발전시키기 위한 노력이 활발히 진행되고 있다. 2000학년도에 이어 2001학년도에도 158개 대학 가운데 152개 대학이 정원 내 모집인원의 절반 이상인 148,491명(50.8%)을 특별전형을 통해 모집함으로써 산업체 근로자나 실업계 고교생들에게 학업의 기회를 제공하고 있다. 2001학년도의 실업계 고교와 연계교육 대상자 특별전형 모집인원은 2000학년도보다 67% 증가한 11,887명이었으며, 2002학년도에는 14,070명을 선발할 예정이다[조선일보 2000. 4. 23]. 2년간의 고교 교육과 2년간의 대학 교육으로 산업현장에서 필요한 우수한 전문인력을 양성하는 교육시스템의 일환으로 제기된 연계교육을 성공적으로 수행하고 직업교육을 더욱 활성화시키기 위해서는 지속적인 교육 기회를 확보하기 위한 체계적이고 합리적인 교육과정의 개발이 선행되어야 할 것이다.

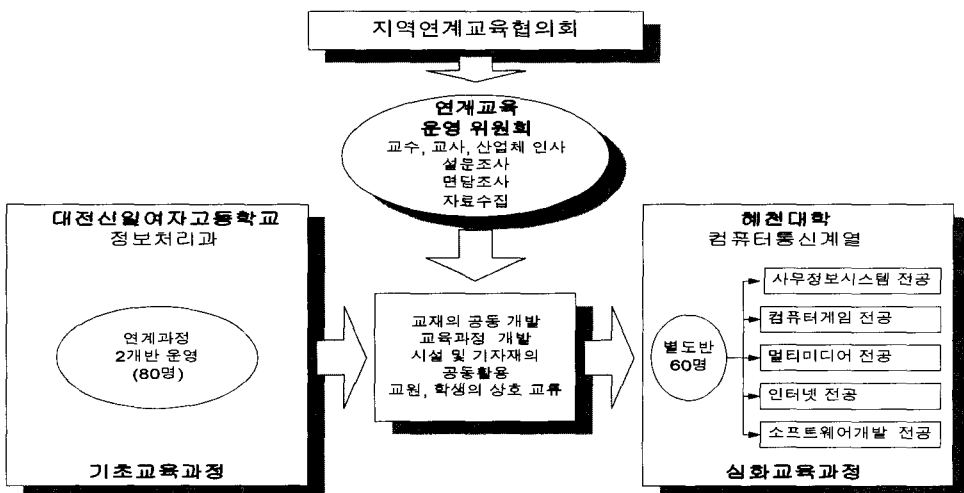
연계교육의 목적이 고등 직업교육을 내실화하고, 교수·학습의 효율성을 제고하며, 직업 기초 교육을 강화하는데 있는 바, 본 연구는 대전신일여자고등학교 정보처리과와 해천대학 컴퓨터·통신계열간에 체결한 연계교육 협약을 성공적으로 수행하기 위한 실업계 고등학교의 교육과정 모형을 개발하는 데 있으며, 궁극적으로 사회와 직업구조의 제반적 변화에 능

동적으로 대처하고, 21세기가 요구하는 핵심능력을 갖춘 인재양성에 일조하며, 직업교육의 질적인 개선을 하는데 그 목표를 둔다.

2. 연계교육과정 운영 모형

교육은 어떻게 가르치겠다는 계획적이고 의도된 교육 목적과 교육과정에 의하여 이루어진다. 연계란 사전적으로 '서로 밀접한 관련을 가짐 또는 그런 관계'라는 의미를 가지며, 학교, 기업, 교육 프로그램 등 일정한 사업 단위들이 상호 '연계'된다는 것은 연계된 사업 단위들간에 교수, 학생과 같은 인적 자원과 교재, 수업 매체 등 물적 자원이 교류되고 활용되는 것을 의미한다. 따라서 연계교육과정은 서로 밀접한 관련을 가진 교육기관이 교육 목적을 달성하기 위해 학습자에게 지적, 정서적, 기능적, 신체적인 여러 가지 경험을 상호 연계하여 제공하는 것으로 이해할 수 있다. 특히 직업교육에서의 교육과정은 학교에서의 학업 성취와 산업 현장에서의 직무 능력을 모두 중시하여, 장래 직업인으로써 어떠한 능력을 필요로 하는냐에 따라 결정될 필요가 있다[15].

해천대학 컴퓨터·통신계열과 대전신일여자고등학교 정보처리과와 협약된 연계교육과정의 편성·운영



[그림 1] 해천대학 컴퓨터·통신계열과 대전신일여자고등학교 정보처리과의 연계교육 모형
 [Fig. 1] Articulation Education Model between School of Computer & Communication in Hyecheon College and Daejonsinil Vocational High School

목적은 혜천대학 컴퓨터·통신계열 입학 예정자의 안정적 확보와 자질 향상, 직업교육의 내실화 및 교수·학습의 효율성을 제고하는데 있으며, 이를 위한 연계교육 모형을 도식화하면 [그림 1]과 같다.

연계교육과정은 연계교육운영위원회를 중심으로 운영된다. 연계교육운영위원회는 지역연계교육협의회와의 상호협조체제를 기반으로 혜천대학 교수와 대전신일여자고등학교 교사 및 산업체 인사 6~10명으로 구성된다. 연계교육운영위원회는 설문 조사, 면담 조사, 기타 자료의 수집을 통하여 산업사회와 수요자의 요구를 교육과정에 반영하고, 교재를 공동으로 개발하며, 시설 및 기자재의 공동활용 방안을 모색하고, 교원, 학생의 상호 교류를 지원함으로써 궁극적으로 직업교육의 질적인 향상과 내실화를 꾀하기 위한 기능을 수행한다.

연계교육의 근본취지에 부합하기 위하여 혜천대학 컴퓨터·통신계열에 입학한 학생들은 1학년 1학기에 60명 별도반으로 편성하여 운영하고, 1학년 2학기부터는 각자의 진로에 맞는 전공을 선택하여 세부 전공교육을 실시한다. 교육의 중복을 피하고 연계교육의 근본취지를 살리기 위하여 고교 차원에서는 기초 교육과정을 개발하고, 대학 차원에서는 기초 교육과

정을 이수한 학생들을 대상으로 심화된 교육내용으로 계속 직업교육을 강화할 수 있는 심화교육과정을 편성·운영한다. 연계교육을 위해서는 실업계 고교와 전문대학이 상호 합의하에 산업체와 공동으로 산업사회가 필요로 하는 인력을 육성하기 위한 교육과정을 개발하여야 할 것이다. 이러한 측면에서 볼 때 연계교육과정을 개발하기 위해서는 연계 학과 및 계열에 관련된 전공영역에 대한 산업사회의 변화 추이, 산업사회에서 요구되는 인력의 유형, 교육과정 개발 절차 및 방법, 교육과정에서 도출된 교과와 교재 개발 능력 등이 필요하다. 또한 연계교육과정의 개발과 운영을 위해서는 고등학교 단계에서 기초 직업능력을 성취하고, 전문대학에서 전문 직업능력을 성취하는 형태를 따라야 할 것이다.

3. 선행 연구의 고찰

본 연구와 관련된 선행연구는 <표 1>과 같다(4, 12, 13, 18).

<표 1> 본 연구와 관련된 선행연구

<Table 1> Previous Study Related to This Paper

연구기관	연도	연구 주제	내 용
교육부	1997	교육과정 편성·운영 지침 기사, 실업계 고등학교 전문 교과 교육과정	<ul style="list-style-type: none"> · 농, 공업 계열 학과별 선택 과목 및 단위 이수 기준 · 수준별 학습 내용과 평가 방법 제시 · 7차 교육과정에 따른 여건 조성
강남공업고등학교	1997	전문 교과 교육과정 편성 운영에 관한 연구	<ul style="list-style-type: none"> · 공업계 전문 교과 편성·운영 · 전문 교과 수준별 교육과정 편성·운영
한국직업능력개발원	1998	실업계 고등 학교 교육과정 자율 운영 방안	<ul style="list-style-type: none"> · 실업계 교육과정 운영 방안 · 교육과정의 탄력적 운영 · 기초 직업교육과 전문 직업교육으로 이원화로 취업과 진로 체제로 준비
충청남도교육과학연구원	1998	제7차 고등 학교 교육과정 편성·운영 지침 모형 개발 연구	<ul style="list-style-type: none"> · 농·공업계열 교육과정 편성 및 운영 · 시·도 및 실업계 고교 전문 교과, 과목 이수 단위 모형 제시 · 예상되는 7차 실업계 고교 교육과정 문제점을 분석·검토 제시
인동농림고등학교	1998	전문 교과 교육과정 편성·운영에 관한 연구	<ul style="list-style-type: none"> · 농업 계열 전문 교과 편성·운영 · 전문 교과 수준별 교육과정 · 실업계 전문 교과 편성·운영 방안
충남대학교공업계육연구소	1999	실업계 고등학교 교육과정 편성·운영 체제 개선에 관한 연구	<ul style="list-style-type: none"> · 이론·실습 통합 교과 교수학습 모형 · 이론·실습 통합 교과 운영 · 실업·계열 전문 교과 편성·운영

4. 연구 방법과 설문지 설계

교육과정을 개발하는 데는 일반적으로 DACUM (Developing a Curriculum) 기법과 SCID(A Competency-Based Systematic Curriculum and Instructional Development Model) 기법이 병행되어 사용된다. DACUM 기법은 교육과정을 개발하는데 활용할 수 있는 직무 분석 기법의 하나이다. SCID 기법은 DACUM 기법의 결과로 도출된 직무분석 결과, 즉 데이컴 차트를 실제 교육과정으로 전환시키는데 사용되는 기법이라고 할 수 있다. 이들 기법은 이른바 ISD(Instructional System Design) 모델이라고 하는 교육 시스템 개발 기법의 한 형태로, 1970년대부터 북미 지역을 중심으로 활발히 연구되어왔으며, 많은 기업들에서 기업 교육의 취약성과 비전문성을 타파하기 위한 능력중심교육(CBE : Competency based Education)의 실현을 위해 활용하고 있다. 여기서 역량(Competency)이란 간단히 '목표를 달성할 수 있는 능력'으로 이해될 수 있다^{2, 3, 10}.

교육과정은 직무분석 등 철저한 현장검증을 거쳐 학교와 산업사회를 중심으로 한 광범위하고도 객관적인 자료를 토대로 개발되어야 한다. 본 연구는 몇 가지 중요한 문제들에 대하여 설문 조사 연구와 심층 면담을 통하여 교육과정 요소들을 도출하고자 하였다. 학생들의 학업 성취도와 산업체의 요구 사항을 교육과정에 반영하기 위해서는 다양한 측면의 실태 분석이 선행되어야 하는 바, 본 연구의 추진을 위하여 조사 대상을 고교 재학생, 고교 졸업예정자, 대학

재학생, 대학 졸업생, 전문가 집단의 5개 그룹으로 구분하고, 심층면담과 설문지 조사방법을 통하여 조사하였다. 조사 대상 중 전문가 집단은 대전지역을 중심으로 컴퓨터·통신 분야에 종사하고 있는 업체의 관리자와 컴퓨터·통신분야의 교수, 그리고 대전 신일여자고등학교 전문 교과 담당교사를 대상으로 하였다. 조사 시기는 2000년 10월 1일부터 2000년 12월 1일까지 2개월에 걸쳐 실시하였으며, 각 그룹에 대한 조사 방법 및 내용은 <표 2>와 같다.

본 연구에서 설문지를 통하여 수집된 자료들을 통계적으로 분석하기 위하여 백분율과 비율을 이용한 격차 분석(Gap Analysis)을 이용하였다^[1]. 본 연구에서 사용된 격차 분석은 교육과정에 고려할 수 있는 과목들에 대한 난이도와 활용도 사이의 차이를 분석하는 2차원 격차 분석이다. 먼저 난이도와 활용도를 '높음'과 '낮음'으로 나눈다. 난이도가 '낮음'이고 활용도가 '높음'일 경우에는 고교 수준에서 적극적으로 교육해야 하는 과목으로 보았다. 반면에 난이도가 '높음'이고 활용도도 '높음'일 경우에는 대학 수준에서 적극적으로 교육과정에 포함시켜야 과목으로 구분한다. 난이도가 '낮음'이고 활용도가 '낮음'일 경우에는 고교 수준에서 전략적으로 선택할 수 있는 과목으로 구분하며, 난이도가 '높음'이고 활용도가 '낮음'일 경우에는 대학 수준에서 전략적으로 선택할 수 있는 과목으로 구분한다(그림 2 참고).

<표 2> 조사 대상, 방법 및 내용

<Table 2> Search Subject, Method and Contents

조사 대상	조사 방법	조사 내용
고교 재학생 (대전신일여자고등학교 1년 수료학생)	심층 면담	학교 선택 동기, 연계교육에 대한 관심 진학 희망 여부 등
고교 졸업예정자 (대전신일여자고등학교 3년 수료학생)	설문 조사	고교 학습 성취도 및 능력 평가에 관한 사항
해천대학 컴퓨터·통신계열 재학생 중 대전신일여자고등학교 출신자	설문 조사	대학에서의 학습 난이도에 관한 사항
해천대학 컴퓨터·통신계열 졸업생	설문 조사	현장의 요구에 관한 사항 기술의 활용도
전문가집단 (교수, 교사, 산업체 인사)	설문조사 및 토론	기술 교육의 요구 수준 파악 교육과정 구성요소

난이도	높음	대학 수준의 전략적 선택 과목	대학 수준의 적극적 선택 과목
	낮음	고교 수준의 전략적 선택 과목	고교 수준의 적극적 선택 과목
		낮음	높음

활 용 도

[그림 2] 2차원 격차 분석
 [Fig. 2] 2-Dimension Gap Analysis

본 연구는 현행의 제6차 교육과정에 따른 2001학년도 대전신일여자고등학교 정보처리과의 교육과정을 근간으로 하여 분석하였으며, 실업계 고등학교에서는 기초 전문 교육을 수행하고, 대학에서는 전문 직업교육을 담당한다는 가정 하에 실시된 것이다. 즉 실업계 고교의 교육을 종국 교육으로 보지 않고 실업계 고교를 졸업한 후 전문 대학에 진학하여 계속 심화교육을 받는다는 가정을 전제로 한다.

본 연구에서 자료의 수집을 위하여 사용한 설문지는 조사 대상에 따라 4가지 종류로 구분된다. 각각의 설문지는 본 연구의 목적을 설명하고 협조를 구하는 인사말과, 조사 목적에 따른 설문으로 구성하였다. 설문지(1)은 대전신일여자고등학교 정보처리과 3년 수료자를 대상으로 한 것으로 학습능력 평가를 목적으로 구성되었다. 설문은 고교 3년 동안 배운 교과목(보통 교과 13과목, 전문 교과 12과목)에 대한 난이도와 성취도를 각각 5점 척도로 답하도록 하였다. 설문에서 과학, 체육, 교련, 음악, 미술, 가정 과목에 대한 질문은 제외하였다. 설문지(2)는 혜천대학 컴퓨터·통신계열 재학생 중 대전신일여자고등학교 출신자를 대상으로 실시한 것으로 역시 현재 대학에서 배우고 있는 전공 과목들에 대한 학습 성취도에 대한 분석을 목적으로 하였다. 설문지(1)과 마찬가지로 전공 과목(이론 9과목, 실기 13과목)에 대한 난이도를 각각 5점 척도로 답하도록 하였다. 설문지(3)은 혜천대학 컴퓨터·통신계열을 졸업한 후 산업현장에서 일하고 있는 학생들을 대상으로 현재 이들이 자주 사용하는 기술, 또 필요로 하는 기술이 무엇인가를 알고자 하였다. 설문지(4)는 교수, 교사, 산업체 인사 등 전문가 집단을 대상으로 기술 교육의 요구

수준에 대한 파악과 교육과정의 구성요소에 대한 의견을 모으는데 초점을 두었다.

5. 연구 결과 및 논의

실업계 고등학교 교육과정 이수의 교과 구성상 특징은 교과가 보통 교과와 전문 교과로 구분되고, 보통 교과는 국민 공통 기본 교과와 선택 교과로, 전문 교과는 교육부 지정의 계열 필수와 전문 교과 선택으로 구성된다. 특히 전문 교과의 경우, 필요할 경우 학교장이 학과 필수를 지정할 수 있으며, 전문 교과의 이수 단위는 개방되어 있다. 현재 대전신일여자고등학교 정보처리과 교육과정의 총 이수 단위는 206단위로, 이중 보통 교과는 100단위로 48.5%를 차지하고 있다(표 3 참고).

<표 3> 보통 교과 이수 비율
 <Table 3> Rate of General Courses

교과	이수 단위	이수 비율 (전체 대비)
윤리	4	1.9%
국어(국어, 독서)	14	6.8%
한문	4	1.9%
수학(공통수학, 실용수학)	12	5.8%
사회(공통사회, 국사, 세계사)	14	6.8%
과학	8	3.9%
실업(가정)	6	2.9%
외국어(영어, 일어)	20	9.7%
교양선택(철학)	2	1.0%
기타(체육, 교련, 음악, 미술)	16	7.8%
계	100	48.5%

대전신일여자고등학교 정보처리과 전문 교과의 이수 단위는 90단위로 총 이수단위 대비 43.7%를 차지하고 있다(표 4 참고).

<표 4> 전문 교과 이수 비율
 <Table 4> Rate of Specialized Courses

구분	과목	이수 단위	이수 비율 (전체 대비)
계열별 필수	상업경제	6	2.9%
	회계원리	12	5.8%
	컴퓨터일반	12	5.8%
학과별 필수	프로그래밍	8	3.9%
	자료처리	6	2.9%
학교별 선택	경영대요	6	2.9%
	상업실무	6	2.9%
	문서실무	14	6.8%
	기업회계	4	1.9%
	원가회계	4	1.9%
	상업영어	6	2.9%
	전자계산실무	6	2.9%
계		90	43.7%

전문 교과 내용의 내용을 크게 일반 관리 부분(회계 등), 컴퓨터 기초 기술 교육, 개발에 필요한 기술 교육 3가지로 구분하여 살펴보면 <표 5>와 같다. 일반 관리 부분에 대한 교육이 전체 전문 교과 이수 단위 대비 64.5%를 차지하고 컴퓨터 관련 교육(컴퓨터 기초 기술 및 개발에 필요한 기술 교육)은 32 이수 단위로 총 이수 단위 대비 15.5%에 불과하다는 것을 알 수 있다.

현재 대전신일여자고등학교 정보처리과의 교육과정은 이전의 상업과의 교육과정을 변형한 것으로 아직도 상업과의 흔적을 많이 가지고 있으며, 따라서 정보처리과로서의 위상정립이 어려울 것으로 판단된다. 현재 편성되어 있는 상업과 위주의 교과목 중 예컨대, 상업경제, 경영대요, 원가회계 등의 과목을 점차적으로 정보처리 관련 기본 지식과 기술을 습득시킬 수 있는 과목으로 대체해 나가는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

대전신일여자고등학교 1학년예 재학중인 학생 50명을 대상으로 사전조사 성격으로 실시한 심층 면담의 결과는 다음과 같다. 현재 대전신일여자고등학교 1학년에 재학중인 학생은 총 398명으로 이 중 60명(정보처리과 280명)이 2003학년도 혜천대학 컴퓨터·통신계열에 연계교육을 통하여 처음으로 입학하게 되는 학생들이다. 이들은 연계교육 운영의 직접적인 수혜자가 되며, 따라서 이들의 중학교 과정의 학업 성취도와 실업계 고교 입학 동기, 연계교육반에 대한 편입 여부 등은 매우 중요한 관심사가 아닐 수 없다. 면담 대상 학생들의 중학교 내신 성적 분포는 대부분 50~80%였으며, 실업계 고교 입학 동기를 묻는 질문에는 성적에 맞춰 학교를 선택한 경우라고 답한 경우가 약 70%로 실업 교육에 대한 성취 동기가 매우 낮았다. 나머지 30%는 가정형편 때문인 것으로 나타났다. 대부분의 학생들이 진로나 적성에는 무관하게 학교를 선택하고 있는 것으로 나타났다. 직업교육에 대한 성취 동기를 부여하는 일과, 학습 능력이 낮은 데 대한 교육적인 배려가 절실히 요구된다고

<표 5> 전문 교과의 구분
 <Table 5> Classification of Specialized Courses

구분	과목	이수 단위	전문 교과 이수단위 대비 이수비율	총 이수단위 대비 이수비율
일반 관리 부분	상업경제, 회계원리, 경영대요, 상업실무, 문서실무, 기업회계, 원가회계, 상업영어	58	64.4%	28.2%
컴퓨터 기초 기술 교육	컴퓨터일반, 프로그래밍, 자료처리	26	28.9%	12.6%
개발에 필요한 기술 교육	전자계산실무	6	6.7%	2.9%
계		90	100.0%	43.7%

하겠다. 연계교육반 편입 및 상급학교 진학 희망 여부에 대한 질문에는 1학년 학생의 약 50%가 대학 진학을 희망하였고, 그 중에서 87명이 연계교육반 편입을 희망하였다. 즉 학생들의 졸업 후 지속적인 직업교육을 받고자 하는 의지는 비교적 높다는 것을 알 수 있었다.

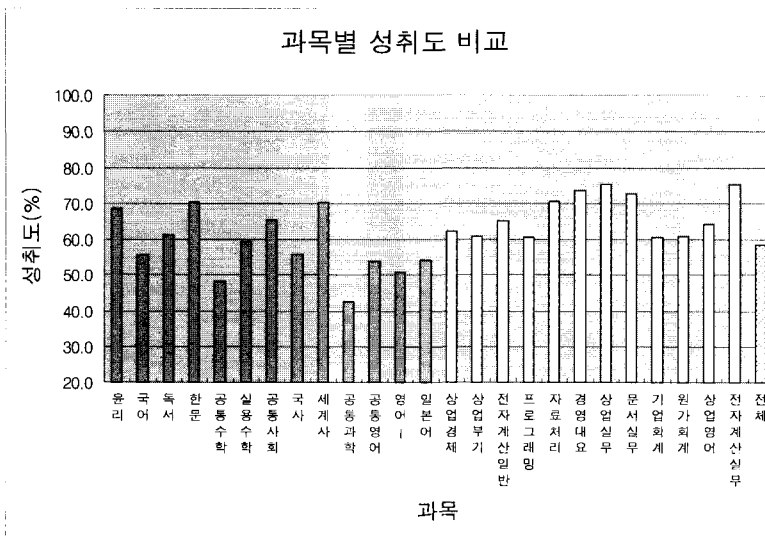
대전신일여자고등학교 3년을 수료한 여학생 137명을 대상으로 고교 학습 성취도 및 능력 평가에 관한 사항을 설문 조사한 결과는 다음과 같다. 학업의 난이도와 성취도(이해도)에 대한 상관분석을 한 결과 모든 과목에서 상관계수가 0.87이상으로 나타났으며, 이것은 난이도와 학습 성취도가 매우 강한 양의 상관관계에 있음을 의미한다. 3년 동안 배운 교과목 전체에 대한 학습 성취도는 58.6%로 나타났다. 성취도의 단위는 ‘매우 어렵다’의 경우를 0%, ‘중간이다’의 경우를 50%, ‘아주 쉽다’의 경우를 100%로 놓은 것이다. 무응답은 분석 대상에서 제외하였다. 보통 교과목의 성취도는 57.5%, 전문 교과목의 학습 성취도는 61.8%로 전문 교과목보다 보통 교과목의 학습 성취도가 낮은 것으로 나타났다.

보통 교과목의 성취도는 공통과학, 공통수학, 영어 I의 순으로 낮았다. 이러한 결과는 한국직업능력개발원

에서 실시한 ‘실업계 고등학교 학생의 기초 수학능력 실태’ 조사(1999)에서 나타난 결과와 일맥상통한다[12].

<표 6> 보통 교과와 전문 교과목의 학습 성취도 분석결과
<Table 6> Results of Degree of Learning Achievement for General and Specialized Courses

보통 교과 과목명	성취도	전문 교과 과목명	성취도
윤리	68.6%	상업경제	62.4%
국어	55.3%	상업부기	60.8%
독서	61.0%	전자계산일반	65.1%
한문 I	70.1%	프로그래밍	60.6%
공통수학	48.0%	자료처리	70.6%
실용수학	59.5%	경영대요	73.5%
공통사회	65.4%	상업실무	75.2%
국사	55.7%	문서실무	72.8%
세계사	70.1%	기업회계	60.6%
공통과학	42.5%	원가회계	60.9%
공통영어	54.1%	상업영어	64.3%
영어 I	50.6%	전자계산실무	75.2%
일본어 I	54.2%		



[그림 3] 과목별 학습 성취도 및 능력 평가 분석결과

[Fig. 3] Evaluation Results of Degree of Learning Achievement and Competency for Subject Matter

조사에 의하면 국어, 영어, 수학 과목에 한정하여 실제로 고등학교 학생들의 기초 수학 능력을 측정할 결과 국어는 17%, 영어는 35%, 수학은 57%의 학생들이 전문 교과를 학습할 수 있는 최저 통과 점수에 미달하였다. 전문 교과의 학습 성취도는 보통 교과의 성취도보다는 높지만 전반적으로 낮은 편이었으며, 특히 기업회계, 프로그래밍, 상업부기의 순으로 성취도가 낮았다. <표 6>은 보통교과와 전문 교과의 성취도 분석결과를 보인 것이다. 학습 성취도는 학습 및 교수 방법, 학습 환경과 밀접한 관계가 있지만 여기서는 고려되지 않았다.

[그림 3]은 과목별 성취도를 그래프로 보인 것이다.

혜천대학 컴퓨터·통신계열 재학생 중 대전신일여자고등학교 출신자 35명을 대상으로 대학에서의 학습 성취도에 관한 사항을 설문 조사한 결과는 다음과 같다. 「지금 학교에서 배우는 과목 중 전공 과목으로 배우고 있는 내용이 전반적으로 어렵다고 느끼십니까?」라는 전체적인 난이도를 묻는 질문에 아주 쉽다 1명, 쉽다 13명, 보통이다 11명, 어렵다 7명, 많이 어렵다 3명으로 답하였다. 이것은 난이도의 단위로 '많이 어렵다'의 경우를 100%, '중간이다'의 경우를 50%, '아주 쉽다'의 경우를 0%로 놓았을 경우 평균 난이도 51.4%에 해당된다. 「이론 과목과 실기 과목 중 어느 쪽이 더 어렵다고 생각하십니까?」라는 질문에는 이론 과목이 더 어렵다고 응답한 학생이 19명, 실기 과목이 더 어렵다고 응답한 학생이 16명으로 이론 과목을 더 어렵다고 생각하는 학생이 조금 많았다. 학습 난이도 역시 학습 및 교수 방법과 밀접한 관계가 있지만 본 연구에서는 고려되지 않았다. 「고등학교 때 전공으로 배운 내용들이 현재 대학에서 전공강의를 듣는데 도움이 되었다고 생각하십니까?」라는 질문에는 '많이 도움이 된다' 8명, '도움이 된다' 17명, '보통이다' 9명, '도움이 안된다' 1명으로 대답하였고, '전혀 도움이 안된다'고 응답한 학생은 없었다. 이것은 고등학교에서 배운 내용이 대학에서의 전공 수업에 많은 영향을 주고 있다는 것을 말해준다.

<표 7> 대학 전공 이론 과목에 대한 난이도 평가 결과
<Table 7> Evaluation Results of Degree of Difficulty for Theoretical Subject at College

전공 이론 과목	난이도(%)
전자계산일반	48.3
정보통신 개론	44.2
실무 영어	51.7
자료구조	51.8
컴퓨터 구조	59.3
데이터베이스	41.3
시스템분석 및 설계	54.7
사무관리론	46.2
전산 수학, 통계학 등	66.7

<표 7>과 <표 8>은 각 과목별 난이도에 대한 평가를 정리한 것이다. 무응답은 분석 대상에서 제외하였다.

<표 8> 대학 전공 실기 과목에 대한 난이도 평가 결과
<Table 8> Evaluation Results of Degree of Difficulty for Practical Subject at College

전공 실기 과목		난이도(%)
사무 패키지	워드프로세서	14.7
	엑셀	30.2
	엑세스	45.7
운영체제	Windows	33.6
	UNIX	75.0
프로그래밍언어	비주얼베이직	65.5
	C 언어	84.8
멀티미디어	포토샵	48.2
	플래쉬, 디렉터 등	41.7
홈페이지 (웹프로그래밍)	(D)HTML	49.1
	JAVA	87.5
	ASP, PHP 등	---
인터넷	정보검색	37.5

학생들의 대학 전공 과목의 난이도에 대한 평가를 보면 이론 과목의 경우 전산수학/통계학 과목의 경우를 가장 난이도가 높은 것으로 평가하였다. 실기 과목에 대한 난이도는 과목에 따라 큰 차이를 보이고 있다. 고교에서 이미 배운 과목(워드프로세서, 엑셀, 윈도우즈 액세스)의 경우 특히 난이도에 대한 평가가 낮게 나타나고 있다. 비주얼베이직, C언어, JAVA와 같은 프로그래밍 언어 분야의 난이도는 특히 높게 나타났다. ASP, PHP에 응답한 학생의 수는 5명에 불과하였으므로 대상에서 제외하였다. [그림 4]는 대학 전공 과목에 대한 과목별 난이도를 그래프로 보인 것이다.

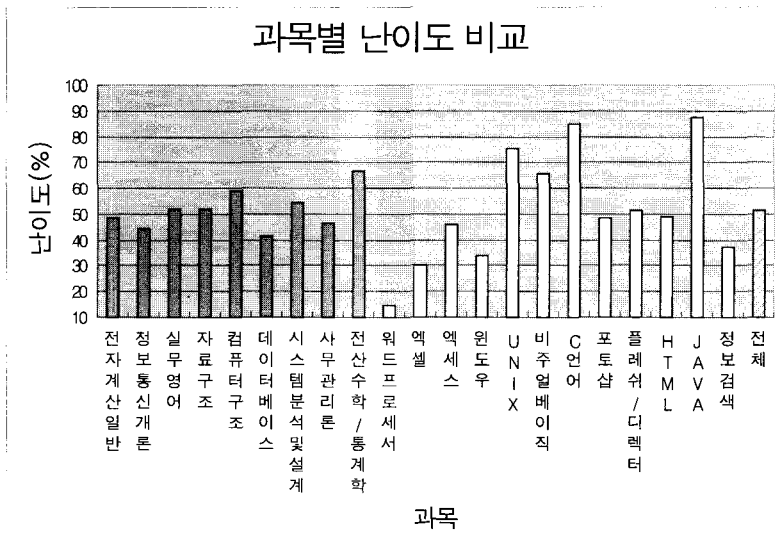
다음은 해천대학 컴퓨터·통신계열을 졸업한 후 현재 실무에서 일하고 있는 졸업생 68명(남 33명, 여 35명)을 대상으로 실무에서의 활용도 및 요구에 관한 사항을 설문 조사한 결과이다. 설문에 응답한 사람의 나이 및 성별 분포는 <표 9>와 같다. 이들의 평균 실무 경력은 평균 25개월이었으며, 현재 일하고 있는 분야나 하고 있는 일을 보면 일반 사무 관리 분야 19명, 서버/네트워크 등 하드웨어 관리분야 14명, 프로그래밍 분야 12명, 디자인 8명, 교육 4명, 영업 등 기타 11명으로 나타났다.

<표 9> 응답자의 나이 및 성별 분포(설문지 3)

<Table 9> Distribution of Age and Gender of Respondents(Questionnaire 3)

나이	남	여	계
20세 ~ 25세	4	28	32
26세 ~ 30세	25	7	32
31세 ~ 35세	3	0	3
36세 이상	1	0	1
계	33	35	68

<표 10>은 대학에서 배운 전공 과목의 내용을 이론 과목과 실기 과목으로 구분하여 각각의 과목들에 대해 실무에서 어느 정도 활용되고 있는지를 조사한 결과를 정리한 것이다. 실무 활용도의 단위는 ‘매우 높다’의 경우를 100%, ‘중간’의 경우를 50%, ‘매우 낮다’의 경우를 0%로 놓은 것이다. 무응답은 분석 대상에서 제외하였다.



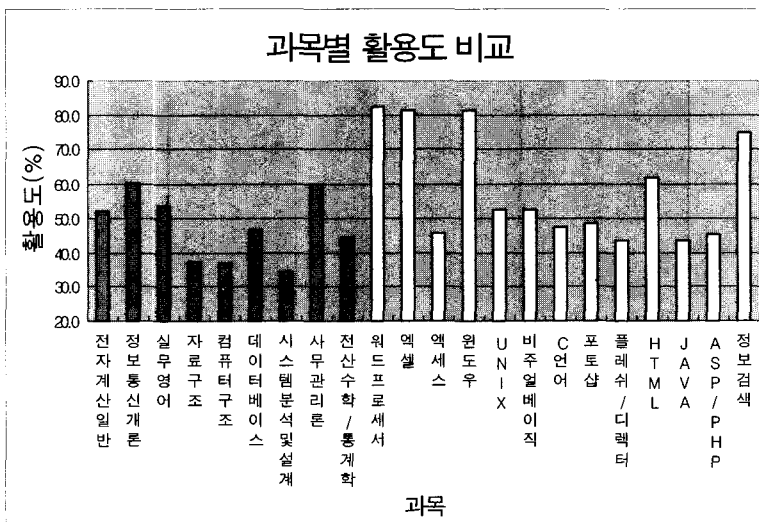
[그림 4] 대학 전공 과목에 대한 과목별 난이도 평가

[Fig. 4] Evaluation of Degree of Difficulty for Major Subjects at College

<표 10> 대학 전공 과목의 실무 활용도 분석 결과
 <Table 10> Results of Degree of Utilization for Major Subjects at College

구분	과 목 명	활용도(%)
이론 과목	전자계산일반	52.2
	정보통신 개론	60.4
	전산 영어	53.7
	자료구조	37.5
	컴퓨터 구조	37.0
	데이터베이스	46.7
	시스템분석 및 설계	34.3
	사무관리론	60.2
	전산 수학, 통계학 등	44.4
실기 과목	워드프로세서	82.4
	엑셀	81.5
	엑세스	45.5
	Windows	81.5
	UNIX	52.5
	비주얼베이직	52.6
	C 언어	47.4
	포토샵	48.6
	플래쉬, 디렉터 등	43.4
	홈페이지, (D)HTML	61.9
	JAVA	43.4
	ASP, PHP 등	45.3
	정보검색	75.0

[그림 5]는 <표 10>의 실무 활용도 분석 결과를 그래프로 보인 것이다. 분석 결과 활용도가 가장 높은 과목은 워드프로세서, 엑셀, 윈도우즈, 정보검색의 순이었다. 이들 과목은 전반적으로 활용도가 높았던 반면, C언어, 비주얼베이직, Java, UNIX, ASP/PHP 등과 같은 과목은 현재 일하고 있는 직무에 따라 큰 차이를 보였다. 예컨대, 프로그래밍 분야에서 일하고 있는 사람의 경우는 C언어, 비주얼베이직, Java와 같은 과목의 활용도를 매우 높게 평가한 반면, 사무 관리 분야에서 일하는 사람의 경우는 이들 과목의 활용도를 매우 낮게 평가하였다.



[그림 5] 대학 전공 과목에 대한 과목별 실무 활용도 평가
 [Fig. 5] Evaluation of Degree of Utilization for Major Subjects at College

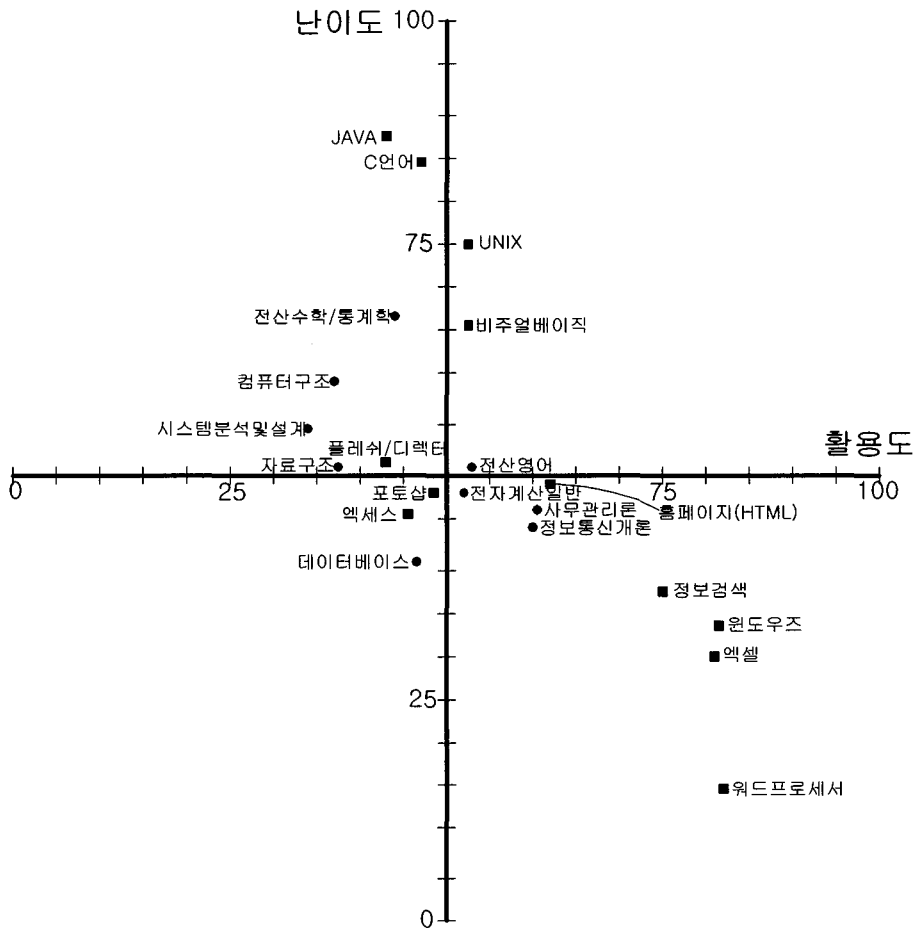
<표 11> 실무에서 활용되는 프로그램의 빈도 분석 결과
 <Table 11> Results of Frequency Analysis of Used Programs in Fields

구분	윈도우즈	워드	엑셀	DB	파워포인트	정보검색	그래픽	NT	UNIX/LINUX	Home Page	Visual Basic	C/C++	Java	CGI ASP	기타
1	4	17	16	4	1	2	2	1	3	4	4	4	4	2	0
2	4	13	14	4	4	5	1	1	4	6	1	4	3	2	2
3	6	9	8	6	6	5	4	2	2	8	2	2	3	0	5
4	9	10	11	5	3	3	6	2	1	5	2	3	2	1	5
5	8	5	11	3	3	6	5	1	2	6	3	3	1	2	9
계	31	54	60	22	17	21	18	7	12	29	12	16	13	7	
점수	80	189	193	67	48	57	43	20	41	84	37	51	46	22	
순위	4	2	1	5	8	6	10	14	11	3	12	7	9	13	

<표 11>은 설문 대상자들이 현재 실무에서 사용하고 있거나 필요로 하는 기술(혹은 이론) 중에서 사용 빈도가 높고 중요하다고 생각되는 것을 응답자가 다섯 개까지 순서대로 나열한 것을 정리한 것이다. 표에서 '점수'는 1에 표시한 기술에 5점, 2에 표시하였을 경우 4점, 3에 표시하였을 경우 3점, 4에 표시하였을 경우 2점, 5에 표시하였을 경우 1점의 가중치를 각각 빈도 수와 곱하여 합한 값이다. 순위는 가중 점수에 대한 순위를 표시한 것이다. 결과는 [엑셀 → 워드 → 홈페이지(HTML) → 윈도우즈 → 데이터베이스 → 정보검색 → C/C++ → 파워포인트 → Java → 그래픽 → UNIX/LINUX → 비주얼베이직 → CGI/ASP → NT]의 순으로 나타났다. 데이터베이스는 액세스와 오라클 등으로 응답한 것을 모두 합한 결과이다. 기타에는 몇 개의 이론 과목과 파워빌더, 다이렉트 X, Netterm 등이 있었다. 이들 과목들은 그 빈도가 아주 낮았으므로 분석 결과에서는 제외하였다.

실업계 고교에서는 기초 교육을 담당한다는 가정하에 교수, 교사, 산업체 인사 등 전문가집단 23명(남 18명, 여 5명)을 대상으로 교육과정 구성 요소에 대한 사항을 설문 조사한 결과는 다음과 같다. 설문 에 응답한 23명(남 22명, 여 1명)의 평균 나이는 37세였으며, 교수 13명을 제외하고 모두 산업체의 컴퓨터·통신 및 정보처리 분야의 관리직 혹은 연구직에 있는 사람들이다. 이들의 평균 실무 경력(교육 경력 포함)은 8년 7개월이었다. 현재 대전신일여자고등학교

교의 보통 교과와 전문 교과의 구성 비율 10:9이 적절한 지에 대한 의견을 묻은 결과 '현재가 적당하다' 3명(13%), '보통 교과의 비율을 늘리고, 전문 교과의 비율을 더 줄여야 한다' 7명(30%), '보통 교과의 비율을 줄이고, 전문 교과의 비율을 더 늘려야 한다' 13명(57%)으로 전문 교과의 비율을 더 늘려야 한다고 보는 의견이 많았다. 「2년제 대학에 입학한 실업계 고교 출신 학생이 부족하다고 생각되는 보통 교과 과목에 우선 순위를 정하여 주십시오。」라는 질문에 응답한 결과를 <표 11>과 동일한 방법으로 점수와 순위를 매긴 결과 [영어 → 수학 → 국어 → 과학]의 순으로 나타났다. 「실업계 고등학교에서 학생들이 전문 교과과목을 이수할 때 다음의 분야를 전문 교과에 편성한다면 어떠한 분야의 기초 교육이 선행되는 것이 바람직하다고 생각하십니까? 우선순위를 정하여 주십시오。」라는 질문에 응답한 결과를 역시 <표 11>과 동일한 방법으로 점수와 순위를 매긴 결과 [윈도우즈 → 사무 패키지(WP, Spreadsheet, Database) → 프로그래밍언어(Visual Basic, C 언어 등) → 인터넷 정보검색 → 멀티미디어(포토샵, 플래쉬, 디렉터 등) → 웹프로그래밍]의 순으로 나타났다.



[그림 6] 과목별 난이도와 활용도 비교

[Fig. 6] Comparison Between Degree of Difficulty and Utilization of Subject Matter

난이도	높음	대학 수준 전략적 선택 과목 · 자료구조 · 컴퓨터구조 · 시스템분석 및 설계 · 전산수학/통계학	대학 수준 적극적 선택 과목 · 전산영어
	낮음	교교 수준 전략적 선택 과목 · 데이터베이스	교교 수준 적극적 선택 과목 · 전자계산일반 · 사무관리론 · 정보통신개론
		낮음	높음
활 용 도			

[그림 7] 이론 과목에 대한 2차원 격차 분석 결과

[Fig. 7] Results of 2-Dimension Gap Analysis for Theoretical Subjects

난 이 도	높음	대학 수준 전략적 선택 과목 · C언어 · JAVA · 플래쉬, 디렉터 등 · ASP, PHP 등	대학 수준 적극적 선택 과목 · UNIX · 비주얼베이직
	낮음	고교 수준 전략적 선택 과목 · 엑세스 · 포토샵	고교 수준 적극적 선택 과목 · 윈도우즈 · 워드프로세서 · 엑셀 · 홈페이지(HTML) · 정보검색
		낮음	높음

활 용 도

[그림 8] 실습 과목에 대한 2차원 격차 분석 결과

[Fig. 8] Results of 2-Dimension Gap Analysis for Practical Subjects

<표 12> 전문가 그룹에서 선택한 고교 전문 교과 상위 14개 과목

<Table 12> Top 14 Specialized Subjects at High School, which are selected by Expert Group

순위	과목명	점수
1	윈도우즈	89
2	워드프로세서	81
3	엑셀	46
4	정보검색	36
5	부기	30
6	전자계산일반	27
7	전산 영어	20
8	정보통신 개론	18
9	비주얼베이직	13
10	포토샵	12
11	데이터베이스	8
12	나모 웹에디터	7
13	C 언어	6
14	엑세스	5

<표 12>는 설문지에 제시된 24개의 전문 교과과목을 참고하여 실업계 고교 정보처리과에서 전문 교과로 채택되어야 한다고 생각되는 5개의 과목을 응답자의 경험과 내용의 난이도, 우선 순위를 고려하여 선택하도록 한 결과를 상위 14개 과목만 순서대로 정리한 것이다. 표에서 '점수'는 1에 표시하였을 경우 5점, 2에 표시하였을 경우 4점, 3에 표시하였을 경우 3점, 4에 표시하였을 경우 2점, 5에 표시하였을 경우 1점의 가중치를 각각 빈도 수와 곱하여 합한 값이다. 순위는 가중 점수에 대한 순위이다.

과목에 대한 난이도와 활용도를 이용하여 격차분석을 한 결과는 다음과 같다. 격차 분석을 한 이유는 과목의 난이도에 따라 어떠한 과목을 고교 수준에서 가르치고, 어떠한 과목을 대학 수준에서 가르쳐야 하는지를 구분하기 위함이며, 또한 활용도에 따라 적극적으로 선택하여야 할 과목과 전략적으로 선택하여야 할 과목을 구분하기 위함이다. 먼저 난이도는 50%를 기준으로 이하인 경우는 난이도가 낮고 이상일 경우는 난이도가 높다고 보았다. 활용도 역시 50%를 기준으로 이하인 경우는 활용도가 낮은 과목이고, 이상일 경우는 활용도가 높은 과목이라고 보았다. [그림 6]은 <표 7, 8, 10>을 근거로 각 과목에 대한 난이도와 활용도를 그래프로 표시한 것이다.

[그림 7]과 [그림 8]은 이론 과목과 실기 과목에 대하여 각각의 2차원 격차 분석 결과를 정리한 것이다.

6. 결론 및 제언

이상의 분석을 기초로 교육과정 개발 연구진과 교육과정연구위원회의 심의를 거쳐 새로운 교육과정의 구성 요소를 도출하였다. 현 교육과정의 보통 교과는 그대로 유지하는 것으로 결정하였다. 향후 추가할 교과목의 선별 기준은 본 연구의 격차 분석 결과로 나타난 과목(난이도가 낮으면서 활용도가 높은 과목, 그림 7, 8 참고)과 연구심의위원회에서의 심의 결과로 나타난 과목 중 현재 교육과정에서 배우고 있지 않는 과목으로 선정하였다. 윈도우즈, 워드프로세서, 엑셀, 홈페이지 등은 이미 기존의 과목에서 다루고 있으므로 그대로 두고, 「정보통신」과 「정보검색」 2개의 과목을 교육과정에 추가하여 교육하기로 하였다. 기존의 과목 중 경영대요, 기업회계, 원가회계는 향후 교육과정에서 삭제하는 것이 바람직하며, 상업 영어는 전산 영어로 명칭을 바꾸는 것이 타당할 것으로 판단되었다.

다음은 도출된 교육과정을 기초로 향후 운영계획을 정리한 것이다.

- 가. 1학년 1학기(6), 1학년 2학기(6)에 개설되는 컴퓨터일반 과목에서 윈도우즈와 엑셀 교육을 실시한다.
- 나. 2학년 1학기(2), 2학년 2학기(2), 3학년 1학기(2), 3학년 2학기(2)에 개설되는 프로그래밍 과목에서 비주얼베이직 기초 교육을 실시한다.
- 다. 2학년 1학기(3), 2학년 2학기(3)에 개설되는 자료처리 과목에서 액세스 교육을 실시한다.
- 라. 3학년 1학기(3), 3학년 2학기(3)에 개설되는 전자계산실무 과목에서 홈페이지 제작 및 나모 사용법에 대한 교육을 실시한다.
- 마. 3학년 1학기(3), 3학년 2학기(3)에 개설되는 상업영어 과목에서는 전산관련 영어 교육을 실시한다.
- 바. 경영대요, 기업회계, 원가회계는 향후 점차적으로 정보통신, 정보검색 과목으로 대체하여 나가되, 현 시점에서 바로 대체하는 것이 불가능하므로 연계 교육반에 한하여 특별활동 시간과 체험활동 시간을 활용하여 주 2시간씩 60 시간을 확보하여 교육한다. 이에 필요한 교재

는 자체 개발하며, 교육시기는 처음으로 연계 교육반이 편성되는 2001학년도 1학기, 2학년부 터 적용한다.

본 연구는 2+2 연계교육의 운영 목적에 부합할 수 있는 대전신일여자고등학교 정보처리과의 교육과정을 도출하는데 있었다. 도출된 교육과정은 현재 실업고 학생들이 2년제 대학에 진학한다는 가정 하에 연구된 것이며, 이러한 가정이 계속 유지될 때 본 연구는 실효성이 있다고 할 수 있다.

본 연구를 통하여 도출된 교육과정은 점차적으로 적용하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 교원 수급 문제, 시설의 문제 등 단시간 내에 해결할 수 없는 많은 선행 과제들이 남아 있으며, 별도의 연계교육반이 편성되어 있기는 하지만 교육과정 자체를 이원화 시켜서 별도로 적용시키는 것 또한 현실적으로 많은 문제가 있기 때문이다. 비 연계교육반과의 이질성 문제, 운영상의 혼동 등을 최소화하기 위하여 체험학습 시간이나 특별활동 시간을 연계교육반의 연계교육프로그램으로 활용하는 것도 좋은 방법될 수 있을 것이다.

교육과정 못지 않게 중요한 것은 교육의 내용과 질이다. 아무리 훌륭한 교육과정이 도출되었다고 하더라도 교육 내용이 비현실적이거나, 학생들의 수준에 맞지 않는 교육 방법을 사용한다면 그 의미가 퇴색된다. 따라서 교육과정에 새로 추가된 과목들에 대한 교재를 교교 수준에 맞게 편찬하는 일과, 현재의 전문 교과 내용을 현실에 맞게 재구성하는 일 등 학교 차원의 적극적인 관심과 지원이 계속되어야 할 것이며, 그 방향은 심화교육을 전제로 한 기초 교육, 즉 뿌리를 강화하는 교육이 되어야 할 것이다.

※ 참고문헌

- [1] Dutka, A., AMA Handbook for Customer Satisfaction, NTC Business Books, 1993.
- [2] LinKage, Company Modeling and Application, LinKage, 1996.
- [3] 강경중, “능력중심교육과정에 기초한 교육과정 개발,” 한국농업교육학회, 제 29호, 1997.
- [4] 강남공업고등학교, “전문 교과 교육과정 편성·운영에 관한 연구,” 1997.
- [5] 교육부, “공업 계열 고등학교 전문 교과 교육과정,” 교육부고시 제1997-15호 [별책20], 1997.
- [6] 교육부, “교육50년사,” 교육50년사편찬위원회, 1996.
- [7] 교육부, “농업 계열 고등학교 전문 교과 교육과정,” 교육부고시 제1997-15호 [별책19], 1997.
- [8] 대한공업교육학회 교육과정연구위원회, “실업계 고등학교 교육과정 편성운영 체제 개선에 관한 연구,” 1999.
- [9] 안동농림고등학교, “전문 교과 교육과정 편성·운영에 관한 연구,” 1998.
- [10] 윤여순, “기업교육에서의 Company Based Curriculum의 활용과 그 의의,” 기업교육연구, 제 1권 1호, 1998.
- [11] 장창원, “지식·정보화산업화에 따른 직종변화,” 한국직업능력개발원, 1999.
- [12] 조은상, “실업계 고등학교 학생의 기초 수학능력 실태,” 한국직업능력개발원 기본연구99-30, 1999.
- [13] 충청남도교육과학연구원, “제7차 실업계 고등학교 교육과정 편성·운영 지침 및 장학 자료 개발,” 1998.
- [14] 한국교원대학교 교육연구원, “교육 개혁을 위한 학교 교육과정 편성 운영 방안,” 1995.
- [15] 한국교육학회, “교육과정 연구,” 제 14권, 제 2호, 교육과정 연구회, 1996.
- [16] 한국대학교육협의회, “21세기 대학의 역할,” 1999.
- [17] 한국직업능력개발원, “실업계 고등학교 교육과정 자율 운영 방안,” 1998.
- [18] 한국직업능력개발원, “실업계 고등학교 종합대책 대토론회,” 1999.
- [19] 한국직업능력개발원, “실업계 고교와 전문대학의 연계교육을 위한 운영체제 및 교육과정 모형 개발,” 기본연구 99-3, 1999.

최재하



1979~1983 성균관대학교
공과대학 산업공학과(공학사)
1983~1985 성균관대학교
대학원 공과대학 산업공학과
(공학석사)
1986.1.~1987.6
독일 뮌헨공과대학교,
인간공학연구소, 연구원
1987.9~1989.2
독일 카이저스라우턴대학교
공업경영-노동학과,
Doctorant, 박사수료.
1992~1997 성균관대학교
대학원 산업공학과(공학박사)
1991.3.~현재 혜천대학 부교수,
컴퓨터통신계열 부장.
관심분야 :
Man-Machine Systems, HCI,
Usability,
Measurement of Work

주광석



1979~1983 성균관대학교
이과대학 화학과(이학사)
1985.9.~1990.5 뮌헨대학교
화학과(이학석사)
1990.7.~1993.6
독일 뮌헨대학교 화학과
(이학박사)
1990.7.~1993.3
독일 뮌헨대학교 연구원
1993.9.~1996.2. 성균관대학교
기초과학연구소 전임 연구원
1996.3.~1997.2. 서강대학교
박사 후 연구원
1999.3~현재
혜천대학 환경과리과 조교수
관심분야:
Environmental Modelling,
Environmental Monitoring