

선취 학점 인정을 위한 예비대학 프로그램 개발

박성종, 한명석, 김갑일*

대전대학 전기전산학부
*명지대학 전기정보제어공학부
(1999. 11. 3. 접수)

Articulated Educational Program Development for the credit transfer

Sung-Jong Park, Myoung-Seok Han, Kab-Il Kim*

*Daecheon College Division of Electric & Computer Eng.
*MyongJi Univ. Div. Electrical Eng.
(received November, 3, 1999)*

국문요약

본 연구의 목적은 2+2 연계 교육 활성화를 위한 예비대학 프로그램 적용에 있으며 이를 위해 실업계 고교 교사 및 학생들을 대상으로 의견 조사를 하여 선취 학점 인정을 위한 프로그램을 개발하였다. 본 연구를 통하여 기술을 습득하고 미래에의 대처 능력을 갖추어 한번 속한 직업분야에서 다른 분야로 전이 할 수 있는 기본 기술을 제공할 수 있는 프로그램을 제안하였다. 그리고 대학의 선취 학점 인정을 위한 실습 주제 및 실습 내용을 결정하였고 이를 통해 예비대학 프로그램을 개발하였다.

Abstract

The purpose of this study is to modify the bridge program especially for active 2+2 articulated educational system. The bridge program was assessed through the survey on opinions of technical high school teachers. Through this study, technical skills, coping skills in future, and the basic set of skills which takes to transfer from one jobs or areas of works to another are suggested. For college to approve credit transfer, the articulated practical subjects and their educational contents and also prototypes of bridge program were developed.

I. 서론

비대학 프로그램을 개발하였다.

1. 직업교육 활성화 및 연계 교육

2. 예비대학

세계화, 정보화 시대에 국가 경쟁력을 확보하기 위한 직업교육 활성화의 한 방안으로서 이 무근(1994)에 의하면 고등학교 단계의 직업교육은 평생교육의 관점에서 대학과 연계되어야 하며 특히 실업계 고등학교 졸업자에게 있어서 2년제 대학과 연계된 교육체제는 매우 중요하다. 아울러 산 교육이 될 수 있도록 학교별, 전공유형별 산학 연계를 강화하여야 한다.

중견 기술자를 양성하고자 하는 2년제 실업계 대학의 입장에서는 구체적인 특성화, 전문화의 방향으로 그 활로를 모색할 수 있고 2년제 대학과 실업계 고등학교간의 연계문제도 동일한 차원에서 그 기본 개념을 설정해야 하며, 이를 토대로 개발된 프로그램을 교육현장에 적용함이 바람직하다.

여러 가지의 고학력 집중현상의 타개책중의 하나로서 각급 학교간의 원활한 연계체제는 직업교육 활성화의 주된 연구 과제이다. 연계체제 중 실업계 고등학교 2~3학년 수준의 직업교육과정을 2년제 대학 커리큘럼과 연계하는 소위 2+2 연계 교육 체제를 운영함이 바람직하며, 교재의 공동 개발, 교원의 공동 활용, 대학에서의 고교 이수과목 학점 인정, 공동작품제작 등이 활성화되어야 한다. 이를 위해서는 실업계 고등학교에서 기초 능력 중심의 커리큘럼과 수요자(학습자)의 선택권을 보장하는 교육 체계와 아울러 평생 교육 체계 하에서 고등 교육 단계의 직업 교육을 위한 연계 커리큘럼이 필요하다. 따라서 현재 커리큘럼이 보다 자율적이고 신축성 있게 운영될 수 있도록 2년제 대학이 노력하여야 하며 주문식 교육과 관련된 계열별·전공코스제 커리큘럼, 일정 지역 내 콘소시엄 구성도 고려되어야 한다.

또한 현실에 바탕을 둔 다양한 2+2 연계 교육 프로그램 개발 또한 절실히 요구되므로 본 논문에서는 학교와 학교간의 연계 중 가장 기본이 되는 실업계 고등학교와 대학간의 2+2 연계 교육을 효과적으로 시행하고 선취 학점을 인정하기 위한 예

실업계 고등학교 교육과정과 2년제 대학간 교육 과정이 상호 연계되기 위해서는 사전에 준비되어야 할 몇 가지 사항들이 있다. 첫번째로는 실업계 고등학교의 일정 인원에 대해 연계 과정을 이수할 학생을 선발하여 연계협약을 체결한 대학의 교육 과정과 연계될 수 있는 교육을 실시하여야 한다. 이를 위해서는 실업계 고등학교에서 연계 교육을 위한 별도 반을 운영해야 한다. 두번째로는 실업계 고등학교 교육과정 중 연계 교육과정에 대해 대학에서 이를 인정하여야 한다. 이는 대학에서 특정한 교과 과정 학점을 인정하기 위한 내용이지만 현재 고교 교과목의 이수 여부는 단위 시수로 정해지기 때문에 행정적인 어려움이 있다. 현실적으로는 이론과목보다 실습과목의 교육과정 연계가 점진적으로 이루어지는 것이 바람직할 것이므로 학점 인정 문제는 더욱 어려워지게 된다. 세번째로는 학생들의 진로 지도 방법이다. 실업계 고등학교와 대학간에 연계 관계가 설정된다면 대상 학생에 대해 대학에서 이루어지는 기본 기술 교육이 사전에 요구된다.

위의 세 가지 사항을 시행하기 위해서는 현실적으로 많은 어려움이 있으므로 실업계 고등학교 교육과 대학 교육간의 중간 고리 역할을 수행할 수 있는 새로운 형식의 프로그램을 개발하여 대학 입학 전 연계 과정 실업계 고등학교 학생을 대상으로 일정 기간 이를 적용하여 볼 필요성이 있다. 박성종 외 3인(1998)에 의하면 예비대학 프로그램 시행 후 기초 지식·기술 교육 분야에서 전공 이해도가 증가한 점으로 보아 공업교육 커리큘럼 수행 시 요구 사항인 산업체 전 분야에 제한 없이 적용될 수 있는 기술 이외에도 한번 속한 직업 분야에서 다른 분야로 전이할 수 있는 기본 기술을 제공하는 데 예비대학이 긍정적인 효과를 거둔 것으로 나타났다. 예비대학 과정을 통하여 협동심, 유대감, 단결심, 자신감 등 긍정적 사고 방식으로의 전환을 이룰 수 있어 효과적인 진로지도가 가능하게 되며 이를 통해 예비 대학 프로그램이 기

술적 내용뿐만 아니라 새로운 상황에 대처할 수 있는 능력을 충분히 제공하였다고 본다. 그러나 학점 인정을 위한 프로그램이 추가 내지 보완하여야 하므로 본 논문에서는 선취 학점 인정을 위한 교과과정 개발에 대해 중점적으로 연구, 검토하여 예비대학 과정이 2+2 교육과정 연계의 기본 프로그램으로 정착될 수 있도록 하고자 한다.

3. 연구의 방법

본 연구는 문헌 연구와 조사 연구로 수행되었으며 문헌 연구를 통하여 국내외 2+2 연계 교육 프로그램 개발 및 Tech Prep 교육 동향을 살펴보고 주문식 교육·전공코스제 실정에 맞는 프로그램을 개발하기 위하여 연계 고교 교사 55명에 대한 설문 분석 결과 및 예비대학 프로그램 이수 학생 95명에 대한 면담 시행 결과를 주문식 교육·전공코스제 운영 대학의 예비대학 프로그램의 개발과 평가에 활용하였고 설문지의 신뢰도 평가에 대하여는 SPSS 프로그램을 활용하여 cronbach의 alpha계수를 추출하였다.

한편 예비 대학 프로그램 중 선취 학점 인정을 위한 전공별 실습 현황을 파악하고자 주문식 교육·전공코스제 실시 2년제 대학과 교육과정을 연계 중인 20개 고교의 전공 관련 교사 29명에 대해 실제의 전공 실습 여부, 중요도, 이해도를 조사하여 이의 평균치를 도출하였고, 50% 이상의 응답 결과를 얻은 항목에 대해서 실습 교육 주제를 도출하여 이를 예비대학 프로그램에 활용하도록 하였다.

II. 연계 커리큘럼 개발

1. 직업 교육에서의 연계 커리큘럼 개발

Tech Prep는 학생들이 학교생활을 하는 동안, 또한 졸업 후 산업 사회에서 잘 적응할 수 있도록 도와주는 등 여러 가지 중요한 역할을 수행하고 있다. 류창열(1997)에 의하면 형식적인 연계를 통해 학습과정에서의 중복적인 요소를 없애 장래 선택할 직업에 취업할 수 있는 기회를 제공하려는 취지에서 Tech Prep이 마련된 것으로 기본 철학

적 요소가 다양한 프로그램의 형태로 제공되어 교육 현장에서의 역할이 점점 증대되고 있으나 아직은 많은 문제점이 상존하고 있다. 고교와 대학간의 연계가 효과적으로 수행되기 위해서는 산업체 움직임과 발전에 대응하는 변화가 가장 핵심적으로 이루어져야 할 것이다. 현재까지 대부분 시간 절약형 연계(time-shortened articulation) 프로그램이 보편화되어 왔으나, 실제로는 기술 진보 프로그램(skill-enhanced program)이 더 절실한 형편이다. (Bob R Stewart, Don H. Bristow, 1997)

이와 같이 다양한 프로그램이 개발되면 프로그램 수료 학생에 대한 평가보다 프로그램 자체의 성공 여부 평가가 우선적으로 필요하게 된다. 성공적인 프로그램 평가 요소로서는 체계적인 팀 운영, 교육과정 개발과 각 과정의 재배열, 진로 상담 및 진로 지도, 학교 내 협력 관계, 예산 지원 등을 들 수 있다.

공업교육 커리큘럼이 기술적 내용뿐만 아니라 새로운 도전에 대처할 수 있는 능력을 갖추어 평생 동안 배울 수 있는 준비를 해주고, 모든 분야에 제한 없이 적용될 수 있는 기술을 포함하여 한번 속한 직업분야에서 다른 분야로 전이(transfer)할 수 있는 기본 기술(the basic set of skills)을 제공해 주기 위해서는 커리큘럼 개발의 목표가 정확해야 할 뿐 아니라 개발된 커리큘럼이 효과적으로 적용될 수 있어야 한다. 최근에 발표된 Hiangrae Lee et al(1998)에 따르면 멀티미디어 자원을 활용한 교육과정이 많이 개발되고 있다.

International Institute for Educational Planning. Final report(1985)에 따르면 효과적인 교육과정 개발, 적용, 평가가 이루어지기 위해서는 첫째로 교육과정 개발이 목표로 하는 대상의 개인적, 사회적 필요로부터의 적합성 유무, 둘째로 교육과정 개발을 위한 지원과 관련 분야의 일반적 인식 및 교육 과정 시스템의 순차선 확보, 셋째로 교육 내용(contents)의 적정성(justification) 여부, 넷째로 교육과정 목표에 부합하기 위한 능력, 태도, 기술의 포함 여부, 다섯째로 교육

방법과 교육 매체를 통한 교육과정 구성의 교육 목표 수행 여부 등이 고려되어야 한다. 물론 모든 프로그램 개발은 최소성의 원칙을 지켜야 바람직하며 이러한 교육과정이 마련되면 질과 양에서 최소의 시간과 최소의 과목으로 학생들에게 적합한 방향을 제시할 수 있게 된다. 이와 같은 공업교육에서의 교육과정 개발을 위해 김 덕호(1996)에 의하면 교과편성 단계에서부터 직무분석 등 철저한 현장검증이 필요하다.

한편, 윤관식(1996)의 연구에 따르면 새로운 학문적 영역이 나타나면서 새로운 이론과 기능, 기술에 대한 사회 전반적인 요구와 맞물려 교육의 질 문제가 심각하게 대두되는 시점에서 특히 공업 교육 교재를 부분적으로 수정하거나 새로운 기술이나 기능을 효율적으로 가르치기 위하여 새로운 모듈을 개발할 때는 체제 접근(Systems Approach) 방법이 효과적일 것이다.

2. 우리 나라의 교육과정 연계

우리 나라의 학교별 연계와 유사한 Tech Prep 중 우리 나라 실정에 접목시킬 수 있는 커리큘럼의 내용은 넓은 범위의 기초 교육에서 출발하여 특정 분야의 전문 교육으로 향하도록 구성하여야 한다고 류 창열(1997)은 제시하고 있다. 즉 최초에는 기본 공통 과목을 두 번째는 직업 군에 따른 기술적 공통 과목을 배우게 되며, 세 번째는 한 가지 전문 직업 교육에 관한 교육을 받도록 구성한다. 나아가 수학, 과학, 기술 등 중심 과목을 포함하여 필요한 과목을 실제적 경험을 통해 배우도록 하고, 교육 체계간에 중복됨이 없이 학생들이 자연스럽게 연계된 교육과정을 이수토록 한다. 한편 각 과목의 내용을 현장과 연계시켜 지도하는 방법을 기본으로 하여 연계 교육을 현장에 전환, 응용, 협동할 수 있도록 구성하여 학습이 현장감 있게 진행되도록 한다. 공업 교육에서 개발된 프로그램은 보다 깊고, 넓은 학문적 기초를 요구하나 현장과 연관된 교육과정 등도 포함된다.

이러한 교육과정 연계에는 중등교육기관과 고등교육기관 그리고 산업체의 연계가 필수적이다. 특히 학교 급간의 연계에 대해 구체적으로는 실업계

고등학교와 대학간의 커리큘럼을 공동 개발하여 동일 교과과정에 대해서는 대학에서 이들 과목에 대하여 선취 학점을 인정하여야 한다. 그러나 대부분의 실업계 고등학교에서 연계 학급의 별도 편성, 연계 교육과정의 별도 운영은 현실적으로 많은 어려움이 있을 수밖에 없고, 이에 대한 또 다른 대응 방안이 필요하다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 논문에서는 예비 대학 과정을 통한 해결 방안을 제시하였다. 이 과정을 이수하면 실업계 고등학교와 대학에서 연계 과목으로 인정된 특정 과목의 성적이 일정 이상인 학생들에게 대학의 학점을 인정할 수 있게 된다. 따라서 예비대학 과정 이수 학생의 향후 대학 입학 시 이들에게 선취 학점을 인정할 수 있으며, 이를 통해 실업계 고등학교와 대학간의 원활한 협조체계가 이루어져 연계의 체계적 구축은 큰 문제가 없을 것으로 본다.

그러나 우리 나라 실업계 고등학교 교육과정에서 자격증 취득 및 현장 실습 등에 의해 교육과정이 파행적으로 운영되고 있으며 이 용순, 옥 준필(1997)에 의하면 현행의 실업계전문 교과 수준에 있어서도 실업계 고등학교의 성격과 학생들의 수학 능력을 고려할 때 너무 어렵고 적절하지 못하다는 의견을 나타냈으며, 현행 실업계 전문 교과의 내용이 산업 현장에서 필요로 하는 직무 능력에 맞게 선정·조직되어 있지 못하다는 의견을 보였다. 그러므로 실업계 고등학교 교육과정 및 교과서를 개발할 경우 학생들의 능력과 수준, 실업계고등학교의 특성에 맞게 보통 교과와 전문 교과의 내용을 구성하는 방안을 적극 모색해야 한다고 하였다. 이에 본 연구에서는 계열별·전공코스제 교육과정을 시행 중인 2년제 대학과 연계 중인 20개 연계 고교 교과 과정 중 전공 교육과정을 각 고교별로 연계하기에는 어려움이 있어 각 고교별 전공 과정의 평균치를 도출하여 연계 교육과정에 적용하고자 한다.

3. 계열별·전공코스제 교육과정

실업계 2년제 대학의 교육목표에 부합하는 전문 기술인 양성을 위한 교육과정의 개발을 위하여 관

런 산업체들과 교과과정 개발에 관한 산학협동회의를 추진하여야 한다. 이 과정에서 산업체의 업체별·부서별로 전공 과목 교육에 대한 다양한 요구는 현재의 학과제에서는 교과과정 운영상의 제한으로 인하여 대폭 수용할 수 없기 때문에 전공 심화교육 관련 계열별 전공코스제 교육과정이 필요하게 된다. 이와 같이 산업체의 교육에 대한 요구를 적극 반영하여 교육수요자(산업체와 학생)의 주문과 요구에 부합할 수 있는 세분화된 기술교육 과정의 개발로 대부분 학생들이 입학 후 자신의 적성에 맞는 진로(전공코스)를 선택할 수 있게 된다. 나아가 산업체 소요 기술의 다양화, 전문화, 세분화, 고도화로 산업체에서 요구하는 인력의 기술수준도 점차 높아지고 있어, 2년제 대학의 교육 기간과 학생들의 수학 능력을 감안할 때 세분화된 계열별 전공코스제 교육의 운영으로 산업체에서 요구하고 있는 특성화된 기술인력 수요에 적절히 대처하여 진정한 수요자 중심의 교육수행이 가능하게 된다. 아울러 산업체와 연계된 전공코스제 운영으로 생산기술의 발전에 대응하는 교과과정, 교과요목, 교육기자재 등의 신속한 변경이 가능하며, 교육과정 등에 대한 산업체의 요구를 탄력성 있게 수용할 수 있게 된다. 이를 위해 국내 일부 대학에서는 주문식 교육 커리큘럼을 도입하여 계열별 전공코스제 교육과정을 운영하고 있고 산업체의 요구를 수용하여 일정 시기마다 새로운 커리큘럼을 개발하고 있다. 실업계 대학에서 중요한 현장실습도 주문식 교육을 위한 다단계 현장 실습 프로그램을 개발하여 수행하는 논문이 최근에 신성호 외 3인(1997)에 의해 발표되기도 하였다.

따라서 실업계 고등학교와 대학에서도 학과간의 연계가 아닌 계열 혹은 분야별 연계도 고려하여야 하며 이에 따른 다양한 교육과정 연계 프로그램 개발도 다방면으로 시도되어야 할 것이다.

III. 연계 프로그램

1. 연계 프로그램 개발 목적

예비대학 프로그램의 개발 목적은 전문 기술인이 가져야할 기초 지식·기술을 제고시키고 세련

되고 풍부한 교양을 함양하는데 있다. 기초지식·기술을 통하여 전공 심화 교육과 특화 교육에 유연하게 적응할 수 있도록 하고 다양한 교양 교육을 통하여 기술인이 가져야할 인격을 갖추는 데 그 목적을 두었으며, 생활 교육을 통하여 지속적인 자기 개발 능력을 함양할 수 있는 프로그램을 개발하였다. 더 나아가 학생들의 진로 설정 과정에서 발생하는 교육 공백 시기를 효과적으로 활용하여 미래를 설계할 수 있는 기회를 제공하고자 한다.

2. 연계 프로그램 개발 방법 및 적용

2+2 교육과정 연계중인 실업계 고등학교 교사 55명을 대상으로 예비대학 운영에 대한 프로그램 설문조사 결과(Cronbach의 alpha 계수 0.8093) 예비대학의 필요성이 있다고 응답한 교사는 47명(85.5%)이었고 학생들의 인성교육과(28명, 50.9%) 전공 및 영어·수학의 기초교육과정(14명, 25.5%)을 중심으로 프로그램을 운영해야 한다고 답하였고, 실업계 고등학교 출신자들의 인성이 대체적으로 보통 이상이라고 답하였으며 실업계 고등학교 출신자들의 영어, 수학의 수학능력 정도는 낮다고 응답하였다. 또한 실업계 고등학교 출신자들의 수학 수준이 낮기 때문에 수리계산 및 공식 위주의 수학, 물리 교육 대신 학생들의 동기 유발과 호응도 향상을 위한 교육 방법이 절대 필요하다고 답한 교사가 28명(50.9%)이었다. 이를 토대로 예비대학 프로그램을 개발하였고, 박성중 외 4인(1998)에 의하면 이를 예비대학 프로그램 종료 직후 95명에 대한 면담을 시행한 결과 3명 이상이 동일한 의사를 나타낸 내용을 크게 3개 분야로 나누어 <표 1>에 제시하였다.

본 설문에 대한 기초 지식·기술 교육 분야에서는 전공 이해도가 증가한 점으로 보아 공업교육 커리큘럼 수행 시 요구되는 사항인 산업체 전 분야에 제한 없이 적용될 수 있는 기술 이외에도 한번 속한 직업 분야에서 다른 분야로 전이(transfer)할 수 있는 기본 기술(the basic set of skills)을 제공하는 데 긍정적인 효과를 거둔 것으로 나타났다. 2+2 연계 교육에 필수적인 학

〈표 1〉 예비대학 프로그램 종료후 면담 결과 평가표

평가결과 교육과정	긍정적인 요소	부정적인 요소
기초 지식/기술교육	<ul style="list-style-type: none"> • 전공 이해도 증가(57명) • 진로 설정에 도움(14명) • 담당교수의 열성(15명) 	<ul style="list-style-type: none"> • 이론보다 실습 위주 교육 필요(6명) • 용어의 생소함(8명)
교양교육	<ul style="list-style-type: none"> • 명사 특강 내용의 공감대 형성(41명) • 극기를 위한 명사 훈련(74명) • 기술인의 만남과 우정 나눔 효과(37명) • 자신감등 긍정적 사고 방식으로의 전환 동기(64명) • 생활스포츠의 참신성(골프, 사교 댄스 등)-(71명) 	<ul style="list-style-type: none"> • 명사 특강 내용의 지루함(5명)
생활교육	<ul style="list-style-type: none"> • 단결심, 협동심, 유대감 형성(67명) • 규칙적인 생활(28명) • 다양한 취미활동 프로그램(컴퓨터, 영화, 독서 등)-(35명) • 시설 이용의 편리(25명) 	<ul style="list-style-type: none"> • 구속감 및 지나친 규제(14명) • 휴게공간 부족(4명)

(박성종 외 4인, 1998)

〈표 2〉 실업계 고등학교와 2년제 대학 연계과정 인정가능 교과목

실업계 고등학교 해당학과	실업계 고등학교 교과목	전문대학 교과목
전 기 과	전기실습 I	전기전자기초실습
	전기·전자 측정	전기전자계측
전 자 과	전자회로 실습	전자 및 전자회로 실습
	공업계측	전기전자계측
전 자 계 산 기 과	전자계산기구조실습	디지털 논리회로 실습
기 계 과	기계제도	도면해독
전 자 기 계 과	기초실습	기초실습 I
자 동 차 과		

(박성종, 김근식, 1996)

생들의 진로 설정을 고려해볼 때 예비대학 과정을 통하여 협동심, 유대감, 단결심, 자신감 등 긍정적 사고 방식으로의 전환을 효과적으로 이룰 수 있었다. 이로써 본 예비 대학 프로그램이 기술적 내용뿐만 아니라 새로운 상황에 대처할 수 있는 능력을 충분히 제공하였다고 본다. 예비대학 과정을 통하여 대학과 실업계 고등학교간에 도출된 연계 교과목을 대학에서 인정하기 위한 교육과정을 도입하여 실제 학습자(수요자) 중심의 교육을 제공하고자 한다. 특히 본 논문에서는 실업계 고등학교와 대학간의 연계 교육과정에서는 우리 나라 산

업의 근간이 되는 전기전자전산 분야와 기계자동차 분야의 주문식 교육과정 도입이 필요할 것으로 예비 대학 프로그램도 전기전자전산계열과 기계자동차 계열로 나누어 개발하였다.

연계 교육과정은 현재 대두되는 주요한 산업 분야와 노동시장에 직결된 실습현장을 활용한 교육이 필요하며, 지역사회의 인적, 물적 자원에 기초한 공동협력 관계로부터 연계교육을 출발시켜야 한다. 구체적으로 연계교육에 의한 실업계 고등학교와 대학간의 교과과정을 공동 개발하여 동일 교과과정에 대해서는 대학에서 이들 과목에 대하여

선취 학점 인정을 위한 예비대학 프로그램 개발

선취 학점을 인정하여야 할 것이다. 박성중, 김근식(1996)의 논문에 따르면 <표 2>와 같이 전기, 전자, 기계, 자동차 학과 과목 중 실업계 고등학교의 전기실습I, 전자전자 측정, 전자회로 실습, 공업계측, 전자계산기 구조 실습, 기계제도, 기계 기초실습 과목의 경우 실업계 고등학교와 대학간의 유사성이 매우 높다.

실업계 고등학교와 2년제 대학 2+2 연계 교육 과정 선취 학점 인정의 경우 이론보다는 실습 분야가 보다 적합하므로 강 기주 외 10인(1992), 전 회원 외 10인(1992)이 제시한 실습 주제를 토대로 연계 과정 인정 가능 교과목 및 교과 내용을 확정하기 위해 필요한 실습 주제를 실업계 고등학교 전기/전자과, 기계/자동차과 별로 도출하여 <표 3>와 같이 나타내었다.

이를 바탕으로 실제 조사표를 <표 4>와 같이 작성하여 10개교 실업계 교사 29명(전기과, 전자과 10개교 18명, 기계자동차과 10개교, 11명)에게 배부하여 전공별 담당 분야 교수 5인, 총 34인이 전기전자분야, 기계자동차 분야별로 모여 실습 여부, 중요도, 이해도 여부를 평가하였다.

이 결과에 따라 각 계열별로 50% 이상의 교사가 실습 주제가 중요한 내용이라고 판단하는 항목과, 50%이상의 교사가 해당교과에서 실제 실습을 수행하고 있다고 응답하였고 50%이상의 교사가 학생들이 실제 이해하고 있다고 평가한 실습 주제 및 내용을 <표 5>와 같이 나타내었다.

이상의 결과로부터 실업계 고등학교와 대학간의 2+2 연계 제도에 의하여 연계 교육과정 인정 교과목 및 교육 내용을 전기전자계열, 기계자동차

<표 3> 실업계 고등학교에서 실습 여부, 중요도, 이해도를 조사한 실습 교육 주제

실업계 고등학교 전공	실업계 고등학교 실습 교육 주제
전기과 전자과	계기사용법, 직류회로 교류 회로, 소자 특성, 회로 특성, 제어 회로, 전력 전자응용, 전기공사, 직류기, 동기기, 변압기, 유도 전동기, 시퀀스 기본 회로, 유도 전동기 제어 회로, PLC, 마이크로프로세서, 소자 측정, 전기측정, 임피던스 측정, 논리회로, 반도체소자 특성, 오실로스코프 사용법, 증폭회로, 공진 및 발전회로, 정류 회로, 연산증폭기 기본 회로, 필터회로, DA/AD 컨버터, 카운터, 안테나 실습, 마이크로웨이브 실습, 데이터통신실습, 자동제어응용회로, 전자응용시스템실습(음성시스템, 화상시스템), 컴퓨터OS, 워드프로세서, 스프레드시트, 데이터베이스 프리젠테이션, 스케줄링 및 프로젝트관리, 컴퓨터구조(CPU, 메모리, 인터페이스 등), C언어
기계과 자동차과	선반(선반구조 및 작동, 각종 절삭) 밀링(밀링구조 및 작동, 각종 가공 및 끼워 맞춤) 연삭(연삭기의 구조와 작동, 각종 연삭 및 가공) 가스용접, 전기용접, 조립(조립이론 및 각종 작업-줄, 쇠틱, 드릴, 탭작업, 각종 맞춤-끼워맞춤, 돌려맞춤) 기계제도의 규격, 각종 도면의 이해, 각종 표시법, 각종 공차, 각종 기계부품제도, 기계제도

<표 4> 실업계 고등학교 전공 실습 교과목 실제 조사표(전기과 전기측정 과목 예시)

실습과목	실습주제	실습내용	실습여부			중요도			이해도		
			○	×		○	△	×	○	△	×
전기측정	계기사용법	저항, 콘덴서 식별									
		회로시험기 사용 측정									
		전류계사용측정									
		분류기사용측정									

〈표 5〉 실업계 고등학교 전공별 실습 주제 및 실제 실습 내용

실업계 고등학교 해당학과	실습 주제 및 실제 실습 내용
전기과 전자과	-RC식별, 절연저항, 저항의 직병렬 접속 및 오옴법칙, RL/RC/RLC직렬, 수동 및 능동소자 판독, 회로 테스터 사용법, 분류기 및 배율기에 의한 전압 전류 측정, 직병렬 회로의 전압 및 전류 측정, 휘스톤브리지 회로, RLC직병렬회로의 임피던스 측정 -제너 다이오드 특성, 트랜지스터 정류회로, 전자부품 판독, 다이오드·트랜지스터의 특성, 오실로스코프사용법 -게이트 논리회로(AND, OR, NOR, NAND, NOR, XOR 등) 플립플롭회로 -금속전선관 공사, 합성수지전선관 공사, 옥내 배선, 동력 배선, 전기공사 접속 및 회로도, 전기공사 보호장치 -시퀀스동작/복귀/논리/자기유지/인터럽/우선회로, 3상유도 전동기 1개소/2개소 기동회로, 3상 유도 전동기 혼동/한시운전회로, 전자개폐기이용단상/3상유도전동기 정역운전 회로, PLC개요 및 프로그래밍
기계과 자동차과	-선반의 구조 및 작동, 바이트 종류 및 연삭, 각종 절삭, 밀링머신의 구조 및 작동, 평면/직육면체/계단 가공 -전기용접 이론, 비드내기, 맞대기 용접, I형, T형, V형 맞대기 용접 -조립이론, 금긋기작업, 줄작업, 쇠톱작업, 드릴작업, 탭작업, 직육면체가공, C형 끼워맞춤, T-형 끼워맞춤, Γ형 돌려맞춤 -기계제도의 규격, 투상도/입체도/조립도의 이해, 단면도법, 치수기입법, 표면거칠기표시법, 기계부품제도(나사, 볼트, 너트, 키, 핀, 코터)

〈표 6〉 선취 학점 인정을 위해 개발된 예비대학 프로그램

내용	계열	전기전산계열	기계자동차계열
교육 목표		미래 직업 분야 선택을 위한 넓은 범위의 기초 교육과 특정 분야의 전문 교육 지향, 기술인이 갖춰야 할 덕목으로서의 긍정적 사고방식 및 자신감 함양	
일반 교육 내용		<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터와 정보화 시대 인터넷과 네트워크 멀티미디어 DB를 이용한 S/W개발 정보통신, 반도체 산업 제어계측 및 전기제어 산업체 견학 	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터를 이용한 기계 설계 및 응용설계 컴퓨터 이용 자동화 자동차 설계 자동차 정비 및 시험 산업체 견학
연계과정 인정 교과목 및 교과 내용		<ul style="list-style-type: none"> 전기전자기초실습 RC식별, 절연저항, 저항의 직병렬 접속 및 오옴법칙 RL/RC/RLC 직렬, 수동 및 능동소자 판독, 회로 테스터 사용법, 분류기 및 배율기에 의한 전압 전류측정, 직병렬 회로의 전압 및 전류 측정, 휘스톤브리지 회로, RLC직병렬회로의 임피던스 측정, 오실로스코프사용법	<ul style="list-style-type: none"> 기초실습 -선반의 구조 및 작동, 바이트종류 및 연삭, 각종 절삭, 밀링머신의 구조 및 작동, 평면/직육면체/계단 가공 -전기용접 이론, 비드내기, 맞대기 용접, I형, T형, V형 맞대기 용접 -조립이론, 금긋기작업, 줄작업, 쇠톱작업, 드릴작업, 탭작업, 직육면체가공, C형 끼워맞춤, T-형 끼워맞춤, Γ형 돌려 맞춤 <ul style="list-style-type: none"> 기계제도 -기계제도의 규격, 투상도/입체도/조립도의 이해, 단면도법, 치수기입법, 표면거칠기표시법, 기계부품제도(나사, 볼트, 너트, 키, 핀, 코터)

계열로 나누어 <표 6>에와 같이 도출하였다.

전기전산 계열의 경우 기본 논리회로, 플립플롭 회로 등은 대학의 디지털 논리회로실습에서, 시퀀스 제어 및 PLC는 시퀀스 제어 실습에서 이를 보다 심도 있게 다루고 있으므로, 예비대학 연계 과정 인정 가능 교과목으로는 전기전자기초실습으로 하여 기본적인 전기전자회로실습 분야로 한정하였다. 한편 기계자동차 계열의 경우 기계공학의 특성상 연계과정 인정 가능 교과목을 기초실습과 기계 제도로 분리하였다. 따라서 2+2 교육과정 연계 고등학교의 실질적 실습 주제 및 실습 내용이 결정되었으므로 이를 선취 학점으로 인정하기 위하여 실업계 고등학교 교과과정과 대학 과정의 연결 단계인 예비대학에서 전공 실습 내용의 교육을 실시하여 대학에서의 학점 인정에 관한 시수를 확보, 선취학점을 인정할 수 있게 될 것이다.

IV. 결론 및 향후 과제

여러 분야의 연계 교육과정 중 실업계 고등학교, 대학간의 2+2 연계 교육 체제에 관한 이론적, 실제적 접근을 시도하여 수요자 중심의 교육 체제에서 효과적인 예비대학 프로그램을 개발하였다.

기초 지식·기술 교육 분야에서는 산업체 전 분야에 제한 없이 적용될 수 있는 기술 외에도 한번 속한 직업 분야에서 다른 분야로 전이 할 수 있는 기본 기술을 제공하도록 하였다. 협동심, 유대감, 단결심, 자신감 등 긍정적 사고 방식으로의 전환이 이루어져 기술적 내용뿐만 아니라 새로운 상황에 대처할 수 있는 능력을 갖추는데 예비대학 프로그램이 충분한 역할을 하여 2+2 연계 교육에 필수적인 프로그램으로 될 수 있음을 알 수 있었

다. 또한 2+2 교육과정 연계 고등학교의 실질적 실습 주제 및 실습 내용이 결정되었으므로 이를 토대로 실업계 고등학교 교과과정과 대학 과정의 연결 단계인 예비대학에서 전공 실습 내용의 교육을 실시하여 선취 학점을 인정할 수 있는 예비 대학 프로그램이 운영될 수 있다.

선취 학점 인정을 위한 예비 대학 프로그램은 고등학교 실정을 감안하여 하계, 동계 방학 기간에 실시할 수 있으므로 이를 다단계로 분리하여 각각의 단계를 이수한 학생에게 대학 입학 시 해당 과목의 학점을 인정하기 위해서 다단계 예비대학 프로그램 개발도 아울러 필요하며 고등학교와 대학의 서로 다른 학점 인정 체계 및 시수에 관한 행정적 연구가 뒷받침되어야 한다.

한편 수요자 중심의 교육을 수행하고 있는 계열별 전공코스제 실시 대학의 주문식 교육 현장에서 2+2 연계 교육 체제 실현은 현실적으로 고교 교육과정의 탄력적 운영의 한계로 많은 문제점이 있다. 이를 극복하기 위한 방안으로 실업계 고등학교에서의 과제 연구와 대학에서의 프로젝트 수업을 통한 공동 작품 제작이 실업계 학교 급간 연계 체제 구축의 효과적인 방안으로 제시 될 수 있다.

실업계 고등학교와 대학간의 연계 교육 체제에는 산업분야 또는 노동시장에 직결된 실습 현장을 활용한 교육이 필요하며, 지역사회의 인적, 물적 자원에 기초한 공동 협력 관계로부터 연계 교육을 출발시켜야 하므로 지역 내 콘소시엄 결성 및 활용, 산학 연계 관련 프로그램도 추후 개발되어야 할 것이다.

본 연구는 계열별·전공코스제에서의 전기전자 전산 분야 및 기계자동차 분야에 한정되어 있으므로 다른 분야의 프로그램도 지속적으로 개발, 보완되어져야 한다.

[참고문헌]

- (1) 강기주 외 10인(1992). 공업계 고등학교 기계·금속계열 교육과정 각론 개발 연구, 충남대학교 공과대학 공업고교 교육과정연구회.
- (2) 김덕호(1996). 21세기 산업사회를 지향하는 중간 기술인력 양성에 관한 고찰, 대한공업교육학회지 21(1). pp. 23-32

- (3) 류창열(1997). Tech Prep과 실업계 고교-전문대간 2+2연계교육, 한국직업교육학회, 직업교육연구16(2). pp.1-14
- (4) 박성종, 김근식(1996). 공업고등학교-전문대간 2+2연계 교육체제에 관한 기초 연구, 대한공업교육학회 학회지, 21(2). pp.31-40
- (5) 박성종 외 3인(1998). 계속 교육 관점에서의 실업계 고교-2년제 대학 연계교육 연구, 한국공학기술학회 학술대회 논문집. pp.80-86
- (6) 박성종 외 4인(1998). 연계 교육 활성화를 위한 예비대학 프로그램 개발에 관한 연구, 대한공업교육학회지, 23(1). pp.16-28
- (7) 신성호, 조경환, 박명호, 박성종(1997). 주문식 교육을 위한 다단계 현장 실습 프로그램 개발, 한국직업교육학회, 직업교육연구, 16(2). pp.15-33
- (8) 윤관식(1996). 체계접근에 기초한 직업훈련 모듈 개발 모형에 관한 연구, 직업교육연구, 한국직업교육학회, 15(1). pp.1-10
- (9) 이무근(1994). 신 기능 인력양성을 위한 직업훈련 제도 발전 전략, 한국기술교육대학 산업기술연구소-심포지엄자료.
- (10) 이용순, 옥준필(1997). 실업계고등학교 교육과정 체제 및 구조 개선에 대한 요구 조사, 한국직업교육학회, 직업교육연구, 16(2), pp.51-71
- (11) 전희원 외 8인(1992). 공업계 고등학교 전기전자 계열 교육과정 각론 개발 연구- 전기과, 전자과, 통신과, 전자계산기과, 충남대학교 공과대학 공업고교 교육과정 연구회
- (12) Bob R Stewart, Don H. Bristow. Tech Prep Program : The Role and Essential Elements. On line available : <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JVTE/v13n2/Stewart.html>, Last Modified on : 9/17/99 12:43:16
- (13) Education, Industrialization and Scientific and Technical Progress- Report of an IIEP Seminar at Monastir, Tunisia 25-29 Nov. 1985, International Institute for Educational Planning. Final report
- (14) Hiangrae Lee, Chan kim, Jonghae Lee(1998). Multimedia Contents Development Process for Technical Education and Case Study for a Self-Directed Program using Technical CD-ROM Titles, International Forum on Technical and Engineering Educators in Developing Countries, Korea University of Technology and Education(KUT), Nov. pp.163-170