

소프트웨어와 하드웨어 전공자들의 취업률 제고 방안

이승우¹

¹서경대학교 전자공학과

접수 2012년 4월 26일, 수정 2012년 5월 13일, 게재확정 2012년 5월 18일

요약

본 연구에서는 S/W와 H/W 전공자들의 취업률 향상을 목적으로, 첫째, S/W와 H/W 전공자들이 선호하지 않는 전공분야에 취업 관심도를 높이고 학습자의 역량을 발전시켜 다양한 전공분야로 취업을 도모하기 위한 교육사례를 제시하였고, 둘째, 향후 S/W와 H/W 분야에서 학과차원의 특수성과 실정을 반영한 취업률 향상 추진 방안에 관하여 제안하였다. 이를 위하여 S/W와 H/W의 학과별 4학년 40명씩을 대상으로 비선호 전공분야에서 도구로서 활용하는 확률/통계 교육내용의 이해도를 설문조사를 통하여 파악하였고, 취업을 제고하기 위하여 취업선호도 사전설문조사, 확률/통계를 연계한 전공수업, 취업선호도 사후설문조사 총 3단계를 거쳐 취업인식이 변화됨을 살펴본다. 또한 이 전공수업은 학습자의 학업성취도에 미치는 효과에 대해 다중회귀분석을 실시하여 검증하였다.

주요용어: 설문조사, 취업률 제고 방안, 확률 및 통계.

1. 서론

교육과학기술부에서는 국민의 알 권리를 보장하고 학술진흥 및 정책연구 개발과 교육행정의 효율성 및 투명성을 제고하기 위하여 교육관련기관의 정보공개에 관한 특례법을 공포함에 따라 대학교간 비교·판단을 용이하게 하고 수요자의 접근성을 고려하여 인터넷에 대학정보 통합공시시스템을 구축하여 모든 대학의 교육과정 편성 및 운영, 학교 발전계획 및 특성화 계획, 졸업생 취업률 등에 관한 정보들을 학과단위로 공개하도록 하였다 (교육과학기술부, 2007).

이러한 환경변화에 대응해 우리나라 대학은 사회적 요구에 부응하는 대학교육을 위해서 전공교육의 질을 향상시키고 특성화 전략 수립 및 추진을 도모하는 것도 중요한 요인이지만, 취업률 현황 분석 및 제고 방안을 통하여 전국대학 유사학과와의 취업률과 관련된 상대적 비교가 가장 큰 문제이다.

각 대학에서는 그 대학의 특성에 맞도록 학문 분야별, 산업별 추이와 함께 평균 취업률 증대 방안 연구가 필요하며, 각 학과에서는 취업률 제고를 위한 교육 특성화 프로그램 및 취업지도 프로그램을 통하여 경쟁력 없는 학과의 통폐합 및 경쟁력 있는 학과의 증원 및 신설이 요구되는 시점에 놓여있다.

그러므로 본 연구에서는 서울의 S대학교의 S/W 분야의 S학과와 H/W 분야의 E학과와 취업률 현황분석 및 제고방안을 통하여 취업률 증대의 저해 원인분석과 대책을 마련하여 그 문제점을 파악하고 개선하여 취업률 향상에 기여하고자 한다. 위 대학교의 취업률 저해요인으로서의 첫째, S/W와 H/W 분야 졸업생들이 다양한 전공분야에 취업하지 못하고 특정분야에만 취업한다는 문제점이

¹ (136-704) 서울시 성북구 정릉동 16-1, 서경대학교 전자공학과, 교수. E-mail: swlee@skuniv.ac.kr

파악되었고, 둘째, 확률/통계를 전공지식에 연계하여 도구로 활용하는 S/W 분야의 멀티미디어 트랙과 H/W 분야의 신호처리 트랙 교과목들의 수강을 기피함으로써 그 분야에 취업을 포기했다는 문제점이 발견되었다.

그러므로 본 논문에서는 취업을 제고를 위하여 S/W와 H/W 분야 졸업예정자들에게 확률/통계를 연계하여 도구로 활용한 S/W 분야의 멀티미디어 트랙과 H/W 분야의 신호처리 트랙의 공통교과목 개설을 통하여 신호 및 영상처리 분야에 관심도를 향상시키고 이에 따라 취업률 증대 효과를 유도하기 위하여, 본 연구 내용을 크게 세 가지 관점에서 수행하고자 한다.

첫째, S/W와 H/W 전공자들이 전공교과목들 중에서 숙지하고 있는 확률/통계 지식이 어느 정도 인가를 조사해 보고, 만약 그 지식이 부족하다면, 그 이유를 학습자와 교수자 측면에서 설문조사를 통하여 정보를 도출하고자 한다.

둘째, S/W와 H/W 졸업생들의 취업률 및 전공트랙별 취업현황 결과 분석을 통하여, S/W와 H/W 전공자들이 선호하지 않는 확률/통계를 연계하여 도구로 활용하는 신호 및 영상처리 분야에 관심을 향상시켜서 취업률 증대를 추진하고자 한다. 이에 따라 S/W와 H/W 전공교과과정에서 신호 및 영상처리 교과목을 개설하여 자료의 요약, 확률, 확률변수 및 분포, 확률분포의 종류, 표본분포, 추정, 가설검정, 회귀분석과 상관분석, 분산분석 (이하 확률/통계로 지칭함)과 비모수적 방법, 군집분석, 판별분석, 주성분분석, 인자분석 (이하 자료분석으로 지칭함) 등을 연계하여 교수-학습함으로써, 이 분야에 관심도를 향상시켜서 이 분야에 취업을 유도하여 취업률 증대를 도모하고자 한다.

마지막으로 본 연구의 분석결과와 교육사례에서 도출된 정보를 통하여 향후 S/W와 H/W 분야에서 학과차원의 특수성과 실정을 반영한 취업을 향상 프로그램 추진 방안에 관하여 제안하고자 한다.

2. S/W와 H/W 전공 교육에서 활용되는 확률 및 통계

S/W와 H/W 교육과정은 전공교양과정, 전공기초과정, 전공심화 및 응용과정 그리고 전공실무 및 신기술적용과정으로 구성한다.

전공교양과정에서는 전공의 선수교과목으로서, 확률 및 통계 교과목은 전공과 관련된 확률/통계의 전반적인 기초 개념 소개에 중점을 두며 소개된 다양한 주제들에 대한 인식을 바탕으로 다양한 전공 전문분야를 학습할 수 있는 능력을 배양한다. 전공기초과정에서는 확률/통계로 확고하게 마련된 기초이론을 통하여 다양한 전공교과목들의 기본개념들을 정확하고 깊이 있게 습득하여 능동적으로 전공에 적용할 수 있는 능력을 배양한다. 전공심화 및 응용과정에서는 확률/통계를 기초로 전공분야의 지식을 보다 심도 있게 습득함으로써, 다양한 응용방법들과 실용적인 능력을 배양한다. 마지막으로 전공실무 및 신기술적용과정에서는 확률/통계를 바탕으로 실무능력과 신기술 적용능력을 배양할 수 있도록 교육과정이 편성되어 있다 (Lee, 2008).

S/W 교육과정을 5개 트랙, 즉 시스템 통합 트랙, 소프트웨어 개발 트랙, 임베디드 시스템 소프트웨어 트랙, 멀티미디어 및 게임소프트웨어 트랙, 비즈니스 정보 기술 트랙 등으로 구분하며 H/W 교육과정을 5개 트랙, 즉 마이크로파 및 광파 트랙, 반도체 및 전자재료 트랙, 시스템 및 제어 트랙, 정보통신 및 신호처리 트랙, 그리고 컴퓨터 및 회로설계 트랙 등으로 구분한다 (정보통신연구진흥원, 2005).

S/W와 H/W 분야의 세부 전공트랙에서 활용된 확률 및 통계의 교육내용은 다음 표 2.1과 같다 (이승우, 2011).

표 2.1 S/W와 H/W 분야의 세부 전공트랙에서 활용된 확률 및 통계 교육내용

분야	전공 트랙명	확률 및 통계 교육내용
S/W	시스템 통합 트랙	기초통계, 확률, 확률분포함수, 조건부밀도함수, 공분산, 정규분포, 이항분포, 중심극한정리, 상관계수, 평균제곱오차, 잡음, 랜덤과정
	소프트웨어 개발 트랙	난수, 소프트웨어 개발에 관련된 트랙으로서, 분석력/논리력/창의력/사고력/문제해결능력이 필요하며 확률 및 통계 교과내용과는 직접적인 관련이 없음.
	임베디드 시스템 소프트웨어 트랙	컴퓨터프로그래밍에 관련된 트랙으로서, 분석력/논리력/창의력/사고력/문제해결능력이 필요하며 확률 및 통계 교과내용과는 직접적인 관련이 없음
	비즈니스 정보 기술 트랙	기초통계, 범주형자료, 분산분석, 다변량분산분석, 상관분석, 회귀분석, 시계열분석, 판별분석, 정준상관분석, 주성분분석, 인자분석, 군집분석, 통계데이터마이닝
	멀티미디어 및 게임소프트웨어 트랙	기초통계, 히스토그램, 예도, 순열, 확률, 확률분포, 확률분포함수, 조건부밀도함수, 추정, 공분산, 공분산행렬, 중심극한정리, 베이즈의 정리, 베이즈 추정, 상관계수, 회귀분석, 다중선형회귀분석법, 교차공분산함수, 교차상관함수, 자기공분산함수, 자기상관, 자기회귀, 우도비, 우도비검정, 시계열, 이동평균, 최소제곱법, 평균제곱오차, 평균오차, 최대우도추정량, 전차, 잡음, 특이점, 판별분석, 주성분분석, 군집화, 원도우, 평활, 마르코프 과정, 은닉마르코프 모델, 비모수적 방법, 비모수밀도추정, 커널밀도추정, 로버스트 통계량
H/W	정보통신 및 신호처리 트랙	기초통계, 정규분포, 잡음
	마이크로파 및 광파 트랙,	기초통계, 확률, 특이점, 잡음, 특성방정식, 비모수적 방법
	반도체 및 전자재료 트랙	기초통계, 확률, 특이점, 잡음, 특성방정식, 비모수적 방법
	시스템 및 제어 트랙	기초통계, 확률, 특이점, 잡음, 특성방정식, 비모수적 방법
	컴퓨터 및 회로설계 트랙	잡음

3. 취업률 현황 분석 및 제고 방안에 관한 실증 연구

취업률 현황 분석 및 제고 방안을 위하여 첫째, 2009, 2010학년도 S/W 분야 S학과와 H/W 분야 E학과 졸업생들의 취업률 현황은 각각 50~54%, 66~76%로 파악되었다. 둘째, 그 기간 동안 S/W 분야 S학과와 H/W 분야 E학과 졸업생들의 전공트랙별 취업현황을 분석해 본 결과, S/W 분야의 멀티미디어 트랙과 H/W 분야의 신호처리 트랙 취업률이 매우 저조하였으며 특정한 전공분야로 편중되어서 취업되었음이 파악되었다. 이에 따라 전공트랙 분야별, 산업별 추이와 함께 각 대학의 학과특성에 맞도록 평균 취업률 증대 방안 연구가 필요하다. 그 대책으로서 S/W와 H/W 분야 취업률 향상을 위하여 특정 전공분야가 아닌 다양한 전공분야로 취업지도를 한다면, 평균 취업률 증대 효과를 얻을 수 있다고 사료된다.

그러므로 취업률 증대를 위하여 각 학과차원의 취업지도 프로그램 개설 등이 요구된다. 우선, 취업률 제고 기본 방향과 전략으로서, S/W 분야의 멀티미디어 트랙과 H/W 분야의 신호처리 트랙의 취업률이 매우 저조하므로 그 트랙의 특성에 따라 확률/통계를 기반으로 한 신호 및 영상처리 분야에 졸업예정자들의 관심을 유도하여 의욕을 고취시키고 학습자의 역량을 강화하여 이 분야로 취업지도를 한다면, 취업률 증대에 기여할 것이라고 사료된다.

그래서 S/W와 H/W 분야 2011학년도 졸업예정자들에게 확률/통계를 기반으로 한 신호 및 영상처리 교과목을 개설하여 졸업예정자들에게 학습시킴으로서 취업률 향상에 기여하고자 했다.

3.1. 확률/통계 교육내용의 이해도 인식에 관한 연구내용

3.1.1. 연구 방법

본 절의 이 연구에서는 첫째, S/W와 H/W 전공자들이 전공교과목들 중에서 학습한 확률/통계 교육내용을 어느 정도 인지하고 있는지를 조사해 보고, 둘째, 전공과 연계된 확률/통계 교육내용에 대한 전공자들의 이해 정도가 부족하다면 이해도가 낮은 이유를 밝히고, 셋째, S/W와 H/W 전공교수자들이 전공수업에서 연계하여 도구로 활용하고 있는 확률/통계에 대한 교수-학습 방식에 관하여 알아보는 것이 목적이다.

이 연구를 위해 서울에 소재한 S대학교 이공대학 S/W 분야의 S학과와 H/W 분야의 E학과를 선정하여 이 연구에 자발적으로 참여하고자 하는 연구 대상 학생들로 각 학과별 4학년 40명씩 구성하였고, 전공교수자들은 각 학과별로 8명씩 구성하였다. 학교 학사 일정에 의거하여 2011년 8월 29일부터 31

일까지 설문조사를 실시하였다.

3.1.2. 연구 결과

S/W와 H/W 전공자 4학년들의 전공교과목들 중에서 학습한 확률/통계 이해도 인식에 대한 설문지 결과 분석 내용은 다음 표 3.1과 같다.

표 3.1 확률/통계 이해도 인식에 대한 검사 결과

교육내용	전공분야	N	많이 안다	조금 안다	별로 모른다	거의모른다	안배웠다	교육내용	전공분야	N	많이 안다	조금 안다	별로 모른다	거의모른다	안배웠다
확률	S/W	40	3	12	18	7	0	확률변수및 분포	S/W	40	2	11	19	8	0
	H/W	40	5	16	17	2	0		H/W	40	5	14	18	3	0
확률분포의 종류	S/W	40	1	3	11	24	1	표본분포	S/W	40	0	2	14	21	3
	H/W	40	4	5	14	17	0		H/W	40	0	4	17	19	0
추정	S/W	40	0	0	13	19	8	가설검정	S/W	40	0	0	2	6	32
	H/W	40	0	0	15	22	3		H/W	40	0	0	3	9	28
상관분석	S/W	40	0	0	11	19	10	회귀분석	S/W	40	0	0	5	6	29
	H/W	40	0	0	16	21	3		H/W	40	0	0	7	9	24
분산분석	S/W	40	0	0	0	5	25	비모수적 방법	S/W	40	0	0	0	3	27
	H/W	40	0	0	0	6	24		H/W	40	0	0	0	7	23
군집분석	S/W	40	0	0	2	4	34	판별분석	S/W	40	0	1	2	18	19
	H/W	40	0	0	7	7	26		H/W	40	0	5	5	22	8
주성분분석	S/W	40	0	0	0	5	35	인자분석	S/W	40	0	0	1	4	35
	H/W	40	0	0	2	5	33		H/W	40	0	0	1	5	34

S/W와 H/W 교육과정은 공학의 근본적인 개념들을 이해하고 응용할 수 있도록 확률/통계가 연계하여 공학의 필수도구로서 균형 있게 구성되어 있다. 그러나 표 3.1에 의하면 S/W와 H/W 전공자들은 확률/통계 지식이 대체적으로 부족하며, 특히 통계 및 자료분석과 관련된 지식수준은 매우 낮은 것으로 밝혀졌다. 즉, S/W와 H/W 전공선수교과목으로서, 확률 및 통계 교과목은 한 학기 강좌로 개설되지만, 확률/통계를 한 학기동안 다양하게 강의하기에는 부족하므로 통계와 자료분석은 거의 교수-학습하지 않고 있다고 파악된다. 특히 S/W 전공자가 H/W 전공자보다 확률/통계 지식이 다소 부족한 이유로는 S/W 전공교육과정에서 확률/통계를 도구로 연계하여 서로 유기적인 관련성을 가지는 전공분야가 H/W 전공교육과정보다 많지 않기 때문으로 파악된다. 이러한 상황 하에서 이 분야가 끊임없이 변화하는 기술발전 추세의 대처 및 다양한 신기술 창출을 기대하는 것은 모순이다.

S/W와 H/W 전공자들이 확률/통계의 이해도가 부족한 이유를 알아보려고 4학년 전공자들에게 설문조사를 해보았고 그 이유에 대한 설문지 결과 분석 내용은 다음 표 3.2와 같다 (김원경 등, 2006; 오광식, 2011).

표 3.2 확률/통계의 이해도가 부족한 이유에 대한 검사 결과

이해도가 부족한 이유	전공분야	N	응답수	응답율 (%)	이해도가 부족한 이유	전공분야	N	응답수	응답율 (%)
원리 및 개념이 이해가 어렵다	S/W	40	35	87.5	왜 배워야하는지, 그 이유를 정확히 모르겠다	S/W	40	33	82.5
	H/W	40	29	72.5		H/W	40	25	62.5
적용하는 방법이 어렵다	S/W	40	28	70.0	내용이 지루하고 흥미가 없다	S/W	40	27	67.5
	H/W	40	16	40.0		H/W	40	23	57.5
지금까지 배웠던 내용과 많이 다르다	S/W	40	14	35.0	공식과 법칙 등 학습 내용이 너무 많다	S/W	40	12	30.0
	H/W	40	12	30.0		H/W	40	9	22.5

표 3.2는 확률/통계의 이해도가 부족한 이유를 순위별로 조사한 결과로서, S/W와 H/W 전공자들이 확률/통계의 원리 및 개념과 적용방법을 전체적으로 어려워하고, 이로 인해 점차 흥미를 잃어가고 있다고 파악된다. 그러나 S/W와 H/W 전공자들이 확률/통계를 왜 배워야하는지 그 이유를 모르겠다의 문항이 각각 82.5%, 62.5%로 분석되었다는 것은 매우 심각한 사실이다. 이것은 S/W와 H/W 전공분야와 확률/통계의 연계성을 간과하는 결과를 초래할 수 있기에 차후 S/W와 H/W 분야의 발전을 저해하는 심각한 문제를 초래할 수 있으며, 전공교수자의 교수-학습 방식에 개선이 필요한 시점에

처해있다.

S/W와 H/W 전공교수자들이 전공수업에서 도구로 활용하고 있는 확률/통계에 관한 교수-학습 방식에 대한 설문지 결과 분석 내용은 다음 표 3.3과 같다. 여기서 교수-학습 방식이란, 실제 S/W와 H/W 전공수업에서 연계하여 활용된 확률/통계를 어떤 방식으로 교수하는지를 알아보려고 했다.

표 3.3 전공교수자들의 확률/통계 교수-학습 방식에 대한 검사 결과

교수기법	전공분야	N	응답수	응답율 (%)
원리 및 개념을 충분히 이해시킨다.	S/W	8	1	12.5
	H/W	8	1	12.5
전공선수교과목에서 배웠기에 간단히 이해시키고 넘어간다.	S/W	8	7	87.5
	H/W	8	7	87.5
전공선수교과목에서 배웠기에 언급하지 않는다.	S/W	8	0	0
	H/W	8	0	0
학습자가 이해하지 못하므로 그 분야는 강의하지 않거나 그냥 넘어간다.	S/W	8	0	0
	H/W	8	0	0

확률/통계는 학습자 입장에서 보면, 어렵고 흥미 없는 영역으로써 더 많은 S/W와 H/W 전공자들이 학습을 포기하고 있는 실정이다. 그러므로 교수자는 확률/통계의 비중과 실용성, 그리고 미래 사회에서의 유용성을 강조하여 학습자의 동기를 유발하고, 흥미 있는 소재로 지도해야만 S/W와 H/W 분야가 발전할 수 있다. 표 3.3에 의하면, 전공선수교과목에서 배웠기에 언급하지 않는다는 학습자가 이해하지 못하므로 그 분야는 강의하지 않거나 그냥 넘어간다는 응답률이 각각 0%이므로 전공교수자들은 확률/통계를 전공지식에 연계하여 도구로 활용할 때, 확률 및 통계를 필히 교육하고 있다고 파악되었다. 전공선수교과목에서 배웠기에 간단히 이해시키고 넘어간다는 응답률이 87.5%이므로 S/W와 H/W 교육과정에서 전공선수교과목인 확률 및 통계 교과목의 학습운영 실재를 우선적으로 심층 강화해야 하며, 이에 대한 충분한 교재연구가 필요하다. 이를 바탕으로 전공교육과정에서 연계된 확률/통계에 대한 이론 및 응용뿐만 아니라 실무적용까지 학습자가 습득하도록 심도 있게 교수해야 한다고 사료된다.

이를 통하여 S/W와 H/W 전공자들의 학업 능력을 신장시키고 학습자들의 관심과 능력을 살릴 수 있으며, 다양한 교육과정 편성을 통하여 수업의 질적 향상을 도모하여 교과 지식 및 실무 수행 능력을 배양시킴으로써, 다가올 미래사회에 대해 능동적으로 대처하는 우수한 S/W와 H/W 전공자 양성에 기여할 수 있다.

3.2. 취업률 제고를 위한 교수-학습 연구내용

3.2.1. 연구 방법

신호 및 영상처리 교과목은 S/W 분야의 멀티미디어 및 게임소프트웨어 트랙에 포함될 뿐만 아니라 H/W 분야의 정보통신 및 신호처리 트랙에도 포함된다. 본 절에서는 S/W와 H/W 분야의 4학년 교육과정에 동시에 개설할 수 있는 위 교과목을 통해 확률/통계 및 자료분석을 연계하여 교수-학습을 실시함으로써, 학생들의 신호 및 영상처리 분야에 관한 취업 선호도 인식이 자발적으로 의식변화를 얻을 수 있다는 가설을 중심으로 실험연구를 실시하였다.

이 연구를 위해 서울에 소재한 S대학교 이공대학 S/W 분야의 S학과와 H/W 분야의 E학과를 선정하여 이 연구에 자발적으로 참여하고자 하는 연구 대상 학생들로 4학년 40명씩 구성하였고, 학과마다 실험집단과 통제집단을 20명씩 각각 구분하였다.

본 실험연구는 총 세 단계로 진행하였다. 즉 취업선호도 사전설문조사, 17차시에 걸친 수업, 취업선호도 사후설문조사를 거쳐 취업선호도 인식이 변화됨을 살펴보았다.

첫 번째 단계로서, 연구 대상 학생들에게 위 분야에 대한 취업선호도 사전설문검사를 2011년 8월 29일부터 31일까지 시행했다.

두 번째 단계로서, 위 분야 취업률 재고를 위하여 S/W와 H/W 분야의 4학년 교육과정에 동시에 개설된 위 교과목에 확률/통계 및 자료분석을 연계하여 교수-학습함으로서, 연구 대상 학생들의 학업성취도 향상에 효과가 있는가를 검증하여 그 교육효과를 밝히고, 이 교수-학습을 통하여 위 분야에 관심도를 증대시켜서 취업을 시키는 것이 목적이다.

그리고 위의 두 번째 단계에서 실험집단의 처치일정 및 내용은 다음과 같다. 이 실험은 연구 대상자의 학교 학사 일정에 의거하여 2011년 8월 31일부터 12월 21일까지, 한 주에 1차시씩, 3시간씩 총 17차시를 처치하였다. 1차시에는 위 교과목에 확률/통계 및 자료분석을 연계하여 교육함으로서, 학업성취도와 관련된 교육적 효과를 측정하기 위해서 연구 대상 학생들에게 학업성취도 사전검사를 실시했다. 2~16차시에는 연구 대상 학생들에게 위 교과목에 확률/통계 및 자료분석을 연계하여 15주에 걸쳐 교수하였다. 마지막으로 17차시에 학업성취도 사후검사 측정을 실시하였다.

즉, 이 연구에서는 실험집단과 통제집단에 위 교과목에 대한 학업성취도 사전검사를 실시하여 먼저 두 집단이 동질집단임을 보이고, 실험집단에는 실험처치를 하고 통제집단은 전통적인 수업을 유지한 후, 위의 두 집단에 학업성취도 사후검사를 실시하여 이 연구의 효과성을 분석하였다.

마지막으로 세 번째 단계에서는 위 교과목에 확률/통계 및 자료분석을 연계한 교수-학습 이후에 연구 대상 학생들의 취업선호도의 변화추이를 분석해 보기 위해서 2011년 12월 21일부터 12월 23일까지 취업선호도 사후설문조사를 통해 인식이 변화됨을 살펴보았다.

위 취업선호도 사전-사후 설문조사는 S/W와 H/W 연구 대상 학생들이 위 분야 취업선호도 인식 측정을 위한 리커트 5점척도 (“전혀 관심 없다 (1점) - 매우 관심있다 (5점)”)로 구성된 각 1문항에 의해서 수행하였다. 이 연구의 모든 가설 검정은 유의수준 $\alpha (=0.05)$ 에서 이루어졌다.

3.2.2. 연구 결과

(1) 첫 번째 단계: 취업선호도 사전설문조사

S/W 분야 S학과와 H/W 분야 E학과 2011학년도 졸업예정자들에게 확률/통계 및 자료분석을 연계하여 교수-학습하기 전, 신호 및 영상처리 분야의 취업선호도 사전설문조사에 대한 결과 분석 내용은 다음 표 3.4와 같다.

표 3.4 취업선호도 사전-사후 검사 결과

분야	학과	집단	유형	N	평균	표준편차	t	p
S/W	S	실험집단	사전검사	20	1.650	0.587	-11.702	0.000
			사후검사	20	3.650	0.489		
S/W	S	통제집단	사전검사	20	1.550	0.510	-1.485	0.145
			사후검사	20	1.850	0.745		
H/W	E	실험집단	사전검사	20	1.900	0.552	-12.444	0.000
			사후검사	20	4.250	0.638		
H/W	E	통제집단	사전검사	20	1.950	0.604	-1.143	0.259
			사후검사	20	2.200	0.767		

위의 표 3.4에서 S/W와 H/W 연구 대상 학생들은 위 분야의 취업선호도 사전설문조사에서 관심도가 없음으로 파악되었다. 그 이유로는 첫째, 학습자의 입장에서 보면, S/W 분야에서는 신호 및

영상처리와 관련된 교과목자체가 개설되지 않아서 관심을 가질 수 있는 기회가 없었고, H/W 분야에서는 위 교과목은 개설되었으나 학습자의 선입견으로 확률/통계를 어려운 학문으로 인식하고 이 학문을 도구로 사용하는 위 교과목 자체를 기피하는 경향이 강했다고 파악된다. 둘째, 교수자의 입장에서 보면, 위 교과목의 충분한 정도의 수업의 질을 확보하기 위한 교육의 체계성 및 지도방식의 다양성 등 교수학습방법의 개선이 요구된다고 판단된다.

(2) 두 번째 단계: 확률/통계를 연계한 전공수업

S/W와 H/W 교육과정에 개설된 위 교과목에 대한 실험집단과 통제집단의 학업성취도 사전검사 결과는 표 3.5에 제시되어 있으며 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 따라서 S/W와 H/W 교육과정에 개설된 위 교과목의 실험집단과 통제집단은 동질 집단으로 간주하고 실험 연구를 진행하였다. 이 학업성취도에 대한 사전검사는 이 연구에 참여한 대상자들이 위 교과목에 관련된 전공지식과 확률/통계 및 자료분석의 기초적인 내용으로 평가한 점수를 근거로 하였다.

S/W와 H/W 교육과정에 개설된 위 교과목에서 실험처치 후 실험집단과 통제집단의 학업성취도 변화 여부를 알아 본 사후검사 결과는 표 3.5와 같으며, 실험집단이 통제집단보다 평균점수가 높게 나타났으므로 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다.

따라서 이 연구에서 S/W와 H/W 전공교과목인 신호 및 영상처리에 확률/통계 및 자료분석을 연계한 교수-학습 방식이 학습자의 학업성취도 향상에 긍정적 영향을 주는 것으로 볼 수 있다. 이 학업성취도에 대한 사후 검사는 이 연구에 참여한 대상자들이 2011년 9월 7일부터 12월 14일까지 교수-학습한 신호 및 영상처리 평가점수를 근거로 하였다.

표 3.5 학업성취도에 대한 실험 및 통제집단간의 사전-사후 검사 결과

분야	학과	유형	집단	N	평균	표준편차	t	p
S/W	S	사전검사	실험집단	20	26.410	15.083	-0.717	0.477
			통제집단	20	29.720	14.074		
		사후검사	실험집단	20	70.445	18.498	2.410	0.020
			통제집단	20	56.065	19.232		
H/W	E	사전검사	실험집단	20	30.150	16.562	-0.189	0.850
			통제집단	20	31.042	12.374		
		사후검사	실험집단	20	85.670	22.080	2.473	0.017
			통제집단	20	69.050	20.375		

S/W 분야의 S학과와 H/W 분야의 E학과의 학업성취도에 대한 실험집단간의 사전검사와 통제집단간의 사전검사 결과는 표 3.6과 같으며 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 S/W 분야의 S학과와 H/W 분야의 E학과의 학업성취도에 대한 실험집단간의 사후검사와 통제집단간의 사후검사 결과는 표 3.6과 같으며 모두 H/W 분야의 E학과의 S/W 분야의 S학과보다 평균점수가 높게 나타났으므로 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다 (조장식, 2010; 최현석과 하정철, 2012).

S/W와 H/W 교육과정에 각각 개설된 위 교과목 사후검사에서 실험집단과 통제집단의 학업성취도와 확률/통계 및 자료분석이 어느 정도 설명력이 있는지를 알아보기 위해서, 실험 17차시에는 위 교과목에서 필수도구로 사용하고 있는 확률/통계 및 자료분석의 전문지식을 연구 대상 학생들이 어느 정도 파악하고 있는가를 추가로 평가한 후, 다중회귀분석을 해 보았다 (박철용과 이미숙, 2011).

다음 표 3.7에서 실험집단의 사후검사인 경우 확률/통계 및 자료분석이 S/W와 H/W 교육과정에 개설된 신호 및 영상처리 학업성취도에 통계적으로 유의하게 영향을 주는 것으로 나타났으나, 통제집단의 사후검사인 경우 통계적으로 유의하게 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 그러므로

표 3.6 학업성취도에 대한 실험집단간의 사전-사후검사와 통제집단간의 사전-사후검사 결과

분야	학과	유형	집단	N	평균	표준편차	t	p
S/W	S	사전검사	실험집단	20	26.410	15.083	-0.746	0.459
H/W	E			20	30.150	16.562		
S/W	S	사전검사	통제집단	20	29.720	14.074	-0.310	0.757
H/W	E			20	31.042	12.374		
S/W	S	사후검사	실험집단	20	70.445	18.498	-2.363	0.023
H/W	E			20	85.670	22.080		
S/W	S	사후검사	통제집단	20	56.065	19.232	-2.072	0.045
H/W	E			20	69.050	20.375		

실험집단의 사후검사인 경우, 확률/통계 및 자료분석이 S/W와 H/W 교육과정에 개설된 신호 및 영상처리 학업성취도를 각각 96.2%, 95.4% 정도 설명할 수 있음을 알 수 있다. 실험집단의 사후검사에서 추정된 회귀식은 다음과 같다.

$$S/W \text{ S학과 학업성취도} = 36.251 + 1.492 \times \text{확률및통계} + 1.239 \times \text{자료분석}$$

$$H/W \text{ E학과 학업성취도} = 30.978 + 1.776 \times \text{확률및통계} + 1.110 \times \text{자료분석}$$

표 3.7 사후 검사의 학업성취도에 대한 회귀분석 결과

집단	학과	모델	계수	표준오차	t	p	
실험집단	S/W S학과	상수	36.251	1.844	19.656	0.000	
		확률및통계	1.492	0.472	3.159	0.005	
		자료분석	1.239	0.476	2.603	0.018	
		$R^2 = 0.962$ F=217.952 p=0.000					
	H/W E학과	상수	30.978	3.264	9.489	0.000	
		확률및통계	1.776	0.436	4.066	0.000	
		자료분석	1.110	0.398	2.774	0.012	
		$R^2 = 0.954$ F=179.596 p=0.000					
	통제집단	S/W S학과	상수	34.400	5.135	6.698	0.000
			확률및통계	1.779	0.867	2.052	0.055
자료분석			1.407	0.798	1.761	0.096	
$R^2 = 0.603$ F=12.917 p=0.000							
H/W E학과		상수	42.979	5.679	7.567	0.000	
		확률및통계	1.263	0.648	1.948	0.068	
		자료분석	1.079	0.724	1.488	0.154	
		$R^2 = 0.654$ F=16.093 p=0.000					

이상에 기초하여, S/W와 H/W 교육과정에 개설된 위 교과목에 대한 실험집단의 학업성취도 사후검사에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 요인으로는 확률/통계 및 자료분석임을 알 수 있으며 이러한 점을 토대로 볼 때, 위 교과목의 학업성취도 향상에는 확률/통계 및 자료분석이 주요한 변수임을 알 수 있다.

(3) 세 번째 단계: 취업선호도 사후설문조사

S/W 분야 S학과와 H/W 분야 E학과의 2011학년도 졸업예정자들에게 확률/통계 및 자료분석을 연계하여 교수-학습한 후, 취업선호도 사후설문조사에 대한 결과 분석 내용은 위의 표 3.4와 같으며 S/W와 H/W 졸업예정자들은 취업관심도가 향상되었다고 파악된다.

즉, 연구 대상 학생들은 이 실험 전에 위의 분야에 대하여 대다수가 취업에 관심이 없었으나, 본 실험에서 연계된 교수-학습을 통해 연구 대상 학생들은 위의 분야에 대한 취업선호도 인식이 통계적으로 유의하게 변화되었고 취업선호도 인식이 자발적으로 의식 변화되었음을 알 수 있었다. 그리고

2012년 취업률 자체조사에 의하면, S학과와 E학과의 졸업생 취업률은 각각 전년도에 비해 8%~12% 향상되었다.

4. 결론

급변하는 사회적 변화에 대응하고 사회가 요구하는 인재를 배출하기 위하여 각 대학에서는 산업체들의 요구를 반영한 교수법 개발 및 효과적인 교육과정 편성, 산업체와의 지속적인 협력체계 구축, 산학협력을 통한 실무중심 및 현장중심의 학습 기회 제공 등을 통하여 취업지도 강화에 노력을 기울이고 있다.

이를 통하여 학습자들에게 S/W 분야와 H/W 분야의 전문적인 지식 함양에 전념할 수 있는 환경을 조성하여 다양한 분야의 취업기회를 부여함으로써, 취업률 증대 효과를 기대할 수 있다고 사료된다. 취업률 향상을 위한 효과적인 교육과정 운영인 취업률 향상 추진 방안은 다음 표 4.1과 같다.

표 4.1 취업률 향상 추진 방안

현황분석	사회적 요구에 부응하는 교육과정 편성 교육과정과 산업현장과의 연계 강화
↓	
추진전략	산업체 요구를 반영한 교육과정의 체계적 운영 교수방법의 다양성 도모 교수학습방법의 개선노력
↓	
계획 및 실행	산학협력을 통한 지속적인 협력체계 구축 산학협력을 통한 실무중심 및 현장중심의 학습 기회 제공
↓	
실적 및 결과	교육과정에 대한 학생 만족도 조사 교육과정에 대한 평가 및 반성 교육과정에 대한 강점과 문제점 확인 교수학습방법의 개선

본 연구에서는 취업률 향상을 위한 추진 방안으로서, 졸업예정자들이 선호하지 않는 전공분야에 취업 관심도를 높이고 교수-학습을 통하여 학습자의 역량을 발전시켜 다양한 전공분야로 취업을 유도하여 취업률 증대에 기여하고자 했으며, 더욱이 취업률 제고 방안을 통한 교육의 질 향상과 발전의 계기로 삼고자 했다.

참고문헌

교육과학기술부 (2007). <교육관련기관의 정보공개에 관한 특례법>, 법률8492호(2007.5.25), 교육과학기술부, 서울.

김원경, 문소영, 변지영 (2006). 수학교사의 확률과 통계에 대한 지식과 신념. <한국수학교육학회지 시리즈 A>, **45**, 381-406.

박철용, 이미숙 (2011). 스포츠영재성 검사 항목과 코스타스 점수간의 연관성 분석. <한국데이터정보과학회지>, **22**, 57-64.

오광식 (2011). 초·중등학교의 확률과 통계 교육과정. <한국데이터정보과학회지>, **22**, 1097-1103.

이승우 (2011). 소프트웨어와 하드웨어 전공자들의 확률 및 통계 교과목 인식에 관한 실증적 고찰. <한국데이터정보과학회지>, **22**, 651-660.

정보통신연구진흥원 (2005). <2005년도 IT/비IT학과 교과과정 개편지원사업 안내서>, 정보통신연구진흥원, 서울.

조장식 (2010). 학업성취도에 대한 대입전형 요인들의 영향력 분석. <한국데이터정보과학회지>, **21**, 729-736.

최현석, 하정철 (2012). 입학전형요소에 따른 학업성취도 분석-2011학년도 A대학교 사례-. <한국데이터정보과학회지>, **23**, 343-351.

Lee, S. W. (2008). A study on role of Mathematics/Statistics in IT fields, *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **19**, 1397-1408.

An improvement for the employment rate of the S/W and H/W majors

Seung-Woo Lee¹

¹Department of Electronic Engineering, Seokyeong University

Received 26 April 2012, revised 13 May 2012, accepted 18 May 2012

Abstract

The purpose of this study is to increase the employment rate of graduates in the fields of the S/W and H/W. In order to seek employment in various major fields of the S/W and H/W, firstly, this paper proposes the educational case study that increases the concern about employment and develops learner's ability in the unfavorable major fields. Secondly, this paper presents the future driving improvement for the employment rate on the basis of the department's special characteristics and the actual circumstances in the fields of the S/W and H/W. This paper conducts the surveys of each 40 seniors majoring in S/W and H/W respectively in order to measure the understanding of probability/statistics which has been used as tools in the unfavorable major fields. With the purpose of increasement on the employment rate, the paper is designed to have 3 steps, that is, a preliminary questionnaire for employment preference, major courses connecting probability/statistics and a post-questionnaire for employment preference, which eventually investigates the changes of the perception on employment. This paper is verified by the multiple regression analysis to approve the effect on improving learner's academic achievement.

Keywords: Improvement for employment rate, probability and statistics, survey.

¹ Professor, Department of Electronic Engineering, Seokyeong University, Seoul 136-704, Korea.
E-mail: swlee@skuniv.ac.kr