

컴퓨터 비전공 예비교사의 소프트웨어 교육 교양 강좌에서 컴퓨터학습태도 요인 간 인과분석을 통한 정의적 교수전략 제언

전용주[†] · 김태영^{††}

요 약

최근 4차 산업혁명이란 단어로 표현되는 소프트웨어 융합의 시대가 시작되었다. 이로 인해 미래 인재를 육성하게 될 예비교사들도 전공을 뛰어넘어 소프트웨어 교육을 이수할 필요성이 증대되고 있으며, 이에 대한 긍정적인 태도를 함양할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 소프트웨어 교육 교양 강좌를 수강한 컴퓨터 비전공 예비교사들의 컴퓨터학습태도의 외부적인 하위 요인, 즉 주의집중, 자율학습, 학습기술의 적용에 영향을 미치는 타 내부적인 하위 요인을 규명하기 위해 요인 간 상관분석 및 다중 회귀분석을 실시하였다. 연구 결과, 수업에 대한 주의집중은 컴퓨터학습에서의 흥미도, 자율학습은 우월감, 학습기술의 적용은 성취동기와 목적의식이 유의한 요인으로 분석되어 컴퓨터 비전공 예비교사의 소프트웨어 교육 강좌에서 컴퓨터 학습에 대한 정의적 태도를 향상하기 위한 교수전략에 관한 시사점을 도출하였다.

주제어 : 인과분석, 컴퓨터학습태도, 컴퓨터 비전공 예비교사, 소프트웨어 교육

Suggestions of Instructional Strategy in the Affective Aspect through the Analysis of Causality between the Computer Learning Attitude Factors of the Non-Major Students in the Software Education Class of the Teacher Training College

YongJu Jeon[†] · TaeYoung Kim^{††}

ABSTRACT

Recently the era of software integration which is expressed in words of the fourth industrial revolution has begun. Thus the need of the software education for the non-major preservice teachers who are cultivating future talent has been increasing and it is necessary to foster a positive attitude toward software education of non-major preservice teachers. The purpose of this study is to verify the causality between the computer learning attitude factors of non-major preservice teachers in the software education class. To analyze the causality, we performed correlational analysis and regression analysis between the exterior factors of attention, self-learning, application of learning and the other interior factors of computer learning attitude. As a result, the significant factor of attention was interests, and the significant factor of self-learning was superiority, and the significant factors of the application of learning were the sense of purpose and the motive of accomplishment.

Keywords : Causality Analysis, Computer Learning Attitude, Non Computer-Majored Preservice Teachers, Software Education

[†] 정 회 원: 한국교원대학교 박사과정, 청주 서경초등학교 교사

^{††} 중 신 회 원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수 (교신저자)

논문접수: 2016년 10월 4일, 심사완료: 2016년 11월 21일, 게재확정: 2016년 11월 29일

1. 서 론

현대는 소프트웨어 융합의 시대이다. 4차 디지털 산업혁명이 이루어지면서 우리의 삶의 양식은 송두리째 바뀌어 가고 있으며, 학문, 경제, 예술 분야를 막론하고 소프트웨어와의 융합을 통한 실질적인 성과들이 드러나면서, 각 국가와 기업들은 이에 대한 연구와 투자를 적극적으로 확대하고 있다[1][2][3].

이러한 시대적인 흐름은 소프트웨어 교육에 관한 관심을 전 세계적으로 이슈화 시키고 있으며 [4][5][6][7], 이를 위해 다양한 공교육기관, 민간교육기관 등에서 소프트웨어 교육이라는 이름으로 다양한 교육을 도입하고 있다[8][9][10][11]. 실제로 미국에서는 컴퓨터 과학교육 표준안(2011)을 마련하여 관련 인재를 육성하고 있으며, 영국에서도 2013년부터 공교육과정에 '컴퓨팅(computing)'을 포함하여 가르치기 시작하였다[12][13], 우리나라, 중국, 일본, 이스라엘, 싱가포르 등 다른 주요국가에서도 소프트웨어를 공교육에서 가르치기 위한 실질적인 정책을 추진하고 있다[14][15][16].

이러한 변화의 가장 핵심은 미래 인재로 살아가게 될 학생들에게 적용될 컴퓨팅 교육이 “이미 만들어진 프로그램의 사용법을 배우는 ICT 교육에서 스스로 컴퓨터 프로그램이나 콘텐츠를 만드는 방법을 배우도록 하는” 소프트웨어 교육으로 변화하는 것이라고 볼 수 있다[17]. 이러한 소프트웨어와 관련된 교육적 변화들은 장기적으로 교사양성 교육에서도 많은 변화를 야기할 것으로 예측된다[18]. 또한 이러한 추세에 맞추어서 대학에서도 타 전공 예비교사들을 대상으로 컴퓨팅 사고력과 소프트웨어 교육을 기반으로 한 교양강좌를 적극적으로 개설할 필요가 증대되고 있는 실정이다.

또한 보다 유의미한 소프트웨어 교육의 적용과 정착을 위해 수업에 참여하는 비전공 예비교사들의 컴퓨터학습에 대한 긍정적인 태도를 향상시킬 필요가 있다. 컴퓨터학습에 대한 부정적인 태도는 현재 시행되는 양성과정에서의 소프트웨어 교육에 대한 소극적인 태도를 보일 가능성뿐만 아니라 실제로 교사가 된 후 현장에서 자신의 전공분야에서 소프트웨어를 융합한 형태의 교육을 적용할 가능성이 낮아질 수 있기 때문이다.

이에 본 연구에서는 웹/모바일 웹 프로그래밍에

관한 소프트웨어 교육 교양 강좌를 수강한 컴퓨터 비전공 예비교사들의 컴퓨터학습태도에 대한 검사를 실시하였고, 검사지 내의 하위 요인인 주의집중, 자율학습, 학습기술의 적용, 우월감, 자신감, 흥미도, 목적의식, 성취동기의 8가지 요인에 대해 상관분석을 실시하여 그 연관성을 분석하였다. 또한, 컴퓨터학습태도의 외부적이고 결과적인 하위 요인인 주의집중, 자율학습, 학습기술의 적용에 영향을 미치는 검사 내의 다른 내부적인 하위 요인을 찾아 인과관계를 규명하기 위한 요인간 다중 회귀분석을 실시하였고, 이를 통해 컴퓨터 비전공 예비교사의 소프트웨어 교육에 대한 정의적 태도를 향상하기 위한 수업전략에 대한 시사점을 도출하고자 하였다.

2. 이론적 배경

2.1 컴퓨터 비전공 학습자의 소프트웨어 교육에 대한 정의적 태도의 중요성

2015 개정 교육과정에서는 소프트웨어 교육을 “소프트웨어의 기본 개념과 원리 및 기술의 이해를 바탕으로 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 창의적이고 효율적으로 해결하는 컴퓨팅 사고력을 함양하는 교육”으로 정의하고 있다[16]. 특히 컴퓨팅 사고력은 인간의 사고과정을 통해 문제를 해결하기 쉬운 형태로 추상화하고, 컴퓨터의 능력을 활용하여 자동화(프로그래밍)하는 과정이라고 이해할 수 있는데[4][5] 이 중, 자동화(프로그래밍)에 관한 부분은 비전공자나 초심자들이 학습하기에 생소함이나 어려움이 있을 수 있다.

즉, 비전공자가 프로그래밍을 배운다는 것은 나이에 상관없이 매우 어려울 수 있다. Kelleher 외(2003)는 이에 대해 문제에 대한 구조화된 해결책을 적용하는 것을 학습하고, 프로그램이 어떻게 실행되는지를 이해해야하며, 생소한 형태로 이름 붙여진 엄격한 문법과 명령 등을 학습해야 하는 것은 초심자들에게는 큰 도전이 아닐 수 없다고 주장한 바 있다[19]. 따라서, 이러한 도전을 실천에 옮기기 위해서는 소프트웨어 교육에 대한 정의적인 측면에서의 계기가 필요할 것이라고 볼 수 있다.

또한 Ben-ari(2001)는 프로그래밍 학습에서 문

범위주의 학습은 초심자들의 흥미를 떨어뜨리고, 실제 개발 능력의 습득으로 이어지기 어렵기 때문에, 학습자들이 프로그래밍 방법에 대한 효과적인 내적모델(mental model)을 습득하게 하는 것이 중요하다고 지적하였다[20]. 이러한 내적 모델은 기능적인 측면의 방법론일 수도 있지만, 정의적인 측면에서의 프로그래밍에 대한 인식과도 밀접한 관련이 있다고 볼 수 있을 것이다.

한편 김수환(2015)은 컴퓨터 비전공 대학생 초보 학습자를 대상으로 컴퓨팅 사고력이 적용된 교육 초기에 겪는 어려움을 분석하였는데, 연구 결과 초보 학습자들은 변수, 리스트 개념을 가장 어려워했으며, “아이디어를 생각하고 구현하는 과정, 어떤 명령어를 선택해야 하는지에 대한 고민” 순으로 어려워한다는 시사점을 도출하였으며, “명령어 자체의 사용법을 가르치는 구성보다는 구성주의 원리에 입각하여 스스로 탐색하여 기능을 발견하는 방식이나 동료와의 교류를 통해 익히는 방법”을 제시하여야 한다고 주장하기도 하였다[21]. 이러한 주장 역시 소프트웨어 교육과 관련된 인지적, 기능적인 측면의 학습을 위해서는 자기 스스로 학습하려는 태도와 내용이나 과정에 대한 의사소통, 협업 등의 정의적 측면이 중요하다는 것을 시사해 준다.

이러한 기존의 연구는 비전공 학습자들의 소프트웨어 교육에 대한 정의적 태도의 중요성에 관한 다양한 시사점들을 내포하고 있었으나, 정의적 태도에 관련된 직접적인 분석 내용을 포함하고 있지는 않았다. 또한 비전공 학습자들의 소프트웨어 교육에 대한 정의적 태도의 중요성이나 시사점 등에 관한 직접적인 연구 사례도 찾아보기 어려웠다. 따라서 본 연구에서는 비전공 학습자로서의 예비교사들의 소프트웨어 교육에 대한 정의적 태도와 관련된 직접적인 분석을 통해 이를 기반으로 한 시사점을 도출하고자 하였다.

2.2 소프트웨어 교육에 대한 정의적 태도로서의 컴퓨터 학습태도

소프트웨어 교육에 대한 정의적인 태도는, 소프트웨어 교육을 그 내용으로 하는 컴퓨터 교과 자체에 대한 태도라고도 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이에 대해 이진영(2010)이 정의한 컴퓨터 학

습태도 개념 및 검사도구를 활용하여 소프트웨어 교육에 대한 정의적인 태도를 측정 및 분석하였다.

컴퓨터 학습태도란 “컴퓨터 교과와 관련하여 형성되고 교사, 학생, 컴퓨터 수업시간, 컴퓨터 수업 환경 등에 영향을 받는 내면적인 특성으로 일관성 있고 지속적인 경향성”을 말한다[22]. 이진영(2010)은 한국교육개발원(1992)에서 수학적 학습태도 검사를 개발하면서 정의한 수학적 학습태도를 수정하여, 컴퓨터 교과에 대한 태도를 정의하였고, 이를 교과에 대한 자아개념, 교과에 대한 태도, 교과에 대한 학습 습관 영역으로 구분하여 제시하였다[22]. <표 1>은 컴퓨터 학습태도의 하위 요인별 의미를 정리한 내용이다.

<표 1> 컴퓨터 학습태도의 하위요인과 의미

영역	하위 요인	의미
교과에 대한 태도	우월감	학업에서 얼마나 우월한가에 대한 자아개념
	자신감	학업에서 성공할 수 있을지에 대한 자아개념
교과에 대한 태도	흥미도	학업에 대한 흥미
	목적의식	수업에 대한 목적의식
	성취동기	수업에 임하는 동기
교과에 대한 학습 습관	주의집중	수업에 집중하는 행동
	자율학습	능동적이고 자기주도적인 학습
	학습기술의 적용	능률적인 학습, 학습기술의 전이

이를 세부적으로 살펴보면 “*교과에 대한 태도* 차원은 자신의 학업에 대해 어떻게 지각하고 평가하는지, 또 학업 면에서 얼마나 긍정적 또는 부정적 자아가 형성되었는지를 측정하기 위한 것”으로, 자신이 학업에서 얼마나 우월하다고 보는지에 대한 우월감과, 자신이 학업에서 성공할 수 있을지 또는 실패할 것인지를 보는 자신감으로 제시하였다. 또한 “*교과에 대한 태도* 차원은 학업에 대한 흥미를 갖고 있는지, 목적의식이 투철하고 학습동기가 강한지”를 알아볼 수 있도록 흥미도, 목적의식, 성취동기로 제시하였다. 마지막으로 “*교과에 대한 학습 습관*은 학습할 때 취하는 일관된 행동의식”으로 주의 집중, 능동적인 학습을 의미하는 자율학습, 능률적인 학습과 학습기술의 전이를 의미하는 학습기술의 적용으로 제시하였다[22].

본 연구자는 이러한 컴퓨터 학습태도의 8가지

하위 항목 중에서 교과에 대한 학습습관, 즉 주의 집중, 자율학습, 학습기술 적용의 항목이 본 소프트웨어 교육 교양 과정에서 예비교사들이 보이는 정의적 태도 중에서 외부적이고 결과적인 특징을 표현하고 있다고 판단하였으며, 검사지 내의 다른 5가지 요인(우월감, 자신감, 흥미도, 목적의식, 성취동기)들은 본 소프트웨어 교육 교양 과정에서 예비교사들이 보이는 정의적 태도 중에서 내부적인 요인이라고 판단하여, 이 요인들 간의 인과관계를 가정하고, 검증하기 위한 연구를 진행하였다.

3. 연구 방법

3.1 연구 가설 및 연구 모델

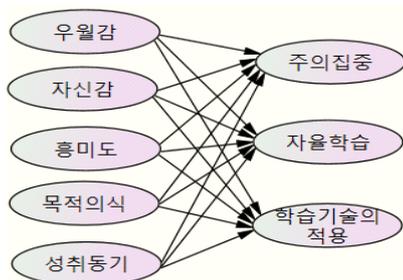
본 연구는 소프트웨어 교육 교양 강좌를 수강한 예비교사의 컴퓨터 학습태도의 요인 간 인과관계를 분석하여, 그 시사점을 도출하기 위한 연구로, 연구 문제에 대해 설정된 연구 가설(대립 가설)은 다음과 같다.

가설 1: 예비교사의 컴퓨터 학습에 대한 우월감, 자신감, 흥미도, 목적의식, 성취동기는 예비교사의 수업에서 주의집중에 영향을 미치는 요인으로 작용할 것이다.

가설 2: 예비교사의 컴퓨터 학습에 대한 우월감, 자신감, 흥미도, 목적의식, 성취동기는 예비교사의 수업에서 자율학습에 영향을 미치는 요인으로 작용할 것이다.

가설 3: 예비교사의 컴퓨터 학습에 대한 우월감, 자신감, 흥미도, 목적의식, 성취동기는 예비교사의 수업에서 학습기술 적용에 영향을 미치는 요인으로 작용할 것이다.

위 가설을 바탕으로 설정한 연구 모델은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 본 연구의 연구 모델

3.2 연구 대상

본 연구의 대상은 충청북도 소재 K대학에서 개설된 소프트웨어 교육관련 교양 강좌에 참여한 예비교사 38명을 대상으로 실시하였다. (<표 2>, <표 3> 참고). 본 교양 강좌는 비전공자만을 대상으로 하는 강의였으며 강좌를 수강한 총 인원은 51명이었으나, 설문에 참여하지 않거나(8명), 무의미 응답을 한(3명)의 인원은 연구의 대상에서 제외하였다.

<표 2> 연구 대상 (단위 : 명)

학 기	남	여	총 원
1학기	4	11	15
2학기	2	10	12
3학기	5	6	11
계	11	27	38

<표 3> 연구 대상의 학과별 구성 (단위 : 명)

학 기	학과 구성(인원)			총원
	인문계열	자연계열	예체능계열	
1학기	영어교육(4), 교육학(1), 초등교육(2), 윤리교육(3), 일반사회교육(1)	초등교육(2)	미술교육(2)	15
2학기	영어교육(1), 초등교육(2)	수학교육(4), 생물교육(2), 가정교육(1)	미술교육(2)	12
3학기	국어교육(2), 영어교육(1), 역사교육(1), 초등교육(3)	초등교육(2), 기술교육(1)	미술교육(1)	11
계	21	12	5	38

각 과정의 적용 기간은 2015년 3월~2016년 6월까지 3개 학기에 걸쳐 적용 하였으며, 각 학기별로 15주간 45시간(주별 3시간)의 수업을 적용하였다. 각 학기별로 중복 수강한 인원은 없었으며, 학기별 강좌의 내용은 동일한 내용으로 적용하였다. 또한 강좌를 시작하기 전, 웹 프로그래밍에 대한 경험 유무에 관한 설문을 실시한 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> 웹 프로그래밍을 배운 경험(단위 : 명)

학 기	웹 프로그래밍 배운 경험			총원
	전혀 없음	경험이 있으나 잘 모름	간단한 웹페이지 작성이 가능함	
1학기	13	2	0	15
2학기	8	4	0	12
3학기	10	1	0	11
계	31	7	0	38

3.3 연구 설계

본 연구는 단일 집단(N=38) 내에서 소프트웨어 교육 교양 수업을 적용한 후, 사전 및 사후 검사를 실시하여 그 검사지를 분석한 연구로 수행하였다. <표 5>는 본 연구의 적용을 위한 연구 설계이다.

<표 5> 연구 대상 (단위 : 명)

G1	O1	X1	O2
----	----	----	----

G1 : 실험집단
 O1 : 사전검사 (컴퓨터 학습태도)
 X1 : 소프트웨어 교육 교양 수업
 O2 : 사후검사 (컴퓨터 학습태도)

수업의 내용은 웹과 모바일 웹의 이해라는 주제로 HTML5와 CSS3 및 기초적인 수준의 자바스크립트를 활용한 홈페이지를 제작하는 강좌였으며, 주별로 진행한 강좌의 내용은 <표 6>과 같다.

<표 6> 본 연구에서 적용된 소프트웨어 교육 교양 강좌

주	수업 내용	
1	강좌 소개, 컴퓨팅 사고력의 이해	
2	웹 프로그래밍을 위한 개발환경 구축	
3	웹페이지의 기본 구조, 서버와 클라이언트, ftp로 서버에 기본페이지 업로드하기	
4	문제기반 학습을 통한 문법 학습	Html5 - 텍스트 문단, 이미지 태그
5		Html5 - 링크, 멀티미디어 태그
6		Html5 - 테이블, 폼 태그
7		Javascript - 기초 자바스크립트 및 jQuery mobile 소개
8		CSS3 - 선택자
9		CSS3 - 속성과 속성값
10	CSS3 - 반응형 웹을 위한 미디어쿼리	
11	Project - 반응형 웹 기반의 홈페이지 만들기	주제 정하기 및 자료 탐색하기
12		아이디어 구상 및 웹페이지 설계
13		자신의 설계를 바탕으로 웹 페이지 코딩하기
14		오류 수정 및 완성하기
15		결과물 발표 및 공유하기

컴퓨터 학습태도 검사는 강좌가 시작하는 첫 주 오리엔테이션 시간과, 15주 후 강좌가 모두 끝난 직후에 실시하였다. 사전 검사에서는 컴퓨터학습태도 검사에 측정된 데이터 중 *우월감*, *자신감*, *흥미도*, *목적의식*, *성취동기*에 대한 데이터를 활용하였으며, 사후 검사에서는 컴퓨터 학습태도 중에서 동일한 학생에 대한 *주의집중*, *자율학습*, *학습기술의 적용*에 관한 데이터를 활용하여 결과를 분석하였다.

3.4 연구 방법

3.4.1 상관분석

상관분석(correlation analysis)은 변수들이 서로 독립적(연관성=0)인지, 아니면 어떤 연관이 있는 지(0<연관성<1)을 알기 위한 분석 방법으로, 사용되는 척도에 따라 스피어만 서열 상관분석, 피어슨 상관분석, 편상관분석 등을 활용한다. 이 중, 피어슨(pearson) 상관분석은 등간척도나 비율척도로 측정된 변수간의 인과성을 확인하기 위한 회귀분석까지의 진행 과정에서 실시되는 상관분석 방법으로[23], 본 연구에서는 피어슨 상관분석을 활용하여 변수간의 상관성을 먼저 살펴보았다.

3.4.2 다중 회귀분석

회귀분석(regression analysis)은 “독립변수(원인)와 종속변수(결과) 간의 상호 연관성 정도를 파악하는 분석 방법”이다[23]. 즉, “한 변수의 변화가 원인이 되어 다른 변수에 어느 정도 영향을 미치는 지를 측정하는 방법으로, 두 변수간의 인과관계를 분석할 때” 활용된다[23]. 상관분석은 변수 상호간 변화의 추이에 대한 연관성의 정도만을 판단한다는 측면에서, 상관분석과 회귀분석의 목적이 다르다고 할 수 있다. 즉, 상관관계(correlation)와 인과관계(causality)는 다르다. 회귀분석은 변수의 수와 척도 등의 환경에 따라서 그 종류가 나뉘는데, 독립변수의 개수에 따라 단순 회귀분석, 다중 회귀분석으로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 여러 개의 독립변수와 종속변수의 관계를 분석하기 위한 다중 회귀분석을 활용하였다. 또한 선형 회귀분석을 활용하기 위해 요인 간 상관관계가 유의한 경우에 대해서만 회귀 분석을 실시하였다.

3.5 검사 도구

본 연구에서 사용한 컴퓨터 학습태도 검사도구는 한국교육개발원(1992)에서 개발한 교과에 대한 자아 개념, 교과에 대한 태도, 교과에 대한 학습습관 검사 내용인 수학적 학습태도 검사지를 이진영(2010)이 컴퓨터 교과에 맞게 수정한 검사지를 활용하였다[22]. 여기에서 제시된 8가지 영역은 우월감, 자신감, 흥미도, 목적의식, 성취동기, 주의

집중, 자율학습, 학습기술 적용으로 구성되어 있다. 평가 척도는 ‘매우 그렇다’, ‘그렇다’, ‘보통이다’, ‘약간 아니다’, ‘전혀 아니다’의 5단계 평가 척도로 하고, 배점은 5점에서 1점으로 구성하였다. 문항 중 부정적인 문항의 경우(3번, 8번, 13번, 18번, 23번, 28번, 33번, 38번)는 분석할 때 역으로 배점을 할당하여 처리하였다. <표 7>은 각 평가 척도의 문항 번호와 문항 수를 나타낸 것이다.

본 연구에서 설정한 각 요인은 컴퓨터학습태도의 동일한 검사지 내에 포함된 요인들로, 검사지 개발 단계에서 타당도 및 요인 분석이 적용되었으며, 각 영역별 신뢰도 또한 <표 7>과 같이 측정되어 각 요인별 신뢰도가 확보되었다.

<표 7> 컴퓨터 학습태도의 문항 구성 및 영역별 신뢰도

영역 및 하위요인		문항 번호	신뢰도 (Cronbach- α)
교과의 자아개념	우월감	1, 9, 17, 25, 33	.828
	자신감	4, 12, 20, 28, 36	.788
교과에 대한 태도	흥미도	2, 10, 18, 26, 34	.720
	목적의식	5, 13, 21, 29, 37	.793
	성취동기	7, 15, 23, 31, 39	.742
교과에 대한 학습 습관	주의집중	3, 11, 19, 27, 35	.875
	자율학습	6, 14, 22, 30, 38	.796
	학습기술의 적용	8, 16, 24, 32, 40	.816
전체		40 questions	.907

3.6 자료 분석

본 연구에서는 소프트웨어 교육 교양 수업을 수강한 컴퓨터 비전공 예비교사의 컴퓨터 학습태도에서 각 요인 간 인과관계를 분석하기 위한 연구로, 이를 위하여 실험집단의 사전 검사에서 측정된 우월감, 자신감, 흥미도, 목적의식, 성취동기를, 사후 검사에서 측정된 동일한 학생에 대한 주의집중, 자율학습, 학습기술의 적용을 각각 요인으로 설정하였으며, 각 요인간의 연관성을 알아보기 위해 상관분석을, 요인간의 인과관계를 알아보기 위해 다중회귀분석 방법을 활용하여 결과를 분석하였다. 다중회귀분석에서는 변수 대입시 후진의 방법을 사용하여 유의하지 않은 요인을 제거하였다[23][24]. 결과 분석에 활용한 통계 소프트웨어는 IBM SPSS Statistics 21을 활용하였다.

4. 연구 결과

4.1 요인 간 상관 분석 결과

본 연구에서 설정된 각 요인 간 상관 분석결과는 <표 8>과 같다. 각 요인 간 상관분석 결과 우월감과 흥미도, 우월감과 주의집중, 자신감과 흥미도, 자신감과 주의집중, 자신감과 자율학습, 흥미도와 자율학습, 주의집중과 자율학습 요인 간에서는 상관관계가 유의하지 않은 것으로 나타났으며, 이외의 모든 변수 간에서 상관관계가 유의한 것으로 확인되었다. 따라서 회귀분석시 상관관계가 유의하지 않은 독립변수와 종속변수간의 분석 - *우월감과 주의집중, 자신감과 주의집중, 자신감과 자율학습, 흥미도와 자율학습*은 결과분석에서 제외하였다.

<표 8> 컴퓨터 학습태도 하위요인 간 상관분석 결과 (N=38)

요인		1	2	3	4	5	6	7
1.우월감	피어슨 상관계수	1						
2.자신감	피어슨 상관계수	.760**	1					
3.흥미도	피어슨 상관계수	.311	.282	1				
4.목적의식	피어슨 상관계수	.568**	.432**	.682**	1			
5.성취동기	피어슨 상관계수	.501**	.369**	.617**	.628**	1		
6.주의집중	피어슨 상관계수	.128	-.122	.508**	.343*	.378*	1	
7.자율학습	피어슨 상관계수	.477**	.307	.260	.340*	.368*	.204	1
8.학습기술의 적용	피어슨 상관계수	.528**	.351*	.437**	.665**	.654**	.577**	.345*

** : $p < .01$, * : $p < .05$

4.2 다중 회귀분석 결과

4.2.1 종속변수 : 주의집중

본 연구에서 설정된 가설 1을 검증하기 위해, 각 상관분석결과 제외되지 않은 세 가지 독립변수(흥미도, 목적의식, 성취동기)에 대한 종속변수를 주의집중으로 설정하여 다중 회귀분석을 실시한 결과는 <표 9>와 같다.

<표 9> 다중 회귀분석 결과 (종속변수 : 주의집중, N=38)

종속변수	독립변수	비표준화계수		β	t	p	Durbin-Watson	R^2
		B	SE					
주의집중	상수	1.458	.397		3.675	.001	2.180	.259
	흥미도	.456	.129	.508	3.543	.001		

* 제거된 변수 : 목적의식, 성취동기

<표 9>에서 확인할 수 있듯이 독립변수인 흥미도, 목적의식, 성취동기 중 목적의식과 성취동기는 회귀분석 중 유의하지 않은 변수로 판단되어 제외(후진)되었으며, 흥미도는 유의한 영향을 미치는 것으로 관찰되었다. 회귀식에서 독립변수인 흥미도에 해당하는 계수는 .456으로 종속변수에 .456의 영향력을 미치는 것으로 확인되었으며 이 회귀식은 주의집중에 대한 25.9%의 설명력(R^2)을 갖는다.

4.2.2 종속변수 : 자율학습

본 연구에서 설정된 가설 2를 검증하기 위해, 각 상관분석결과 제외 되지 않은 세 가지 독립변수(우월감, 목적의식, 성취동기)에 대한 종속변수를 자율학습으로 설정하여 다중 회귀분석을 실시한 결과는 <표 10>과 같다.

<표 10> 다중 회귀분석 결과 (종속변수 : 자율학습, N=38)

종속변수	독립변수	비표준화계수		β	t	p	Durbin-Watson	R^2
		B	SE					
자율학습	상수	1.226	.259		4.744	.000	2.377	.227
	우월감	.307	.094	.477	3.252	.002		

* 제거된 변수 : 목적의식, 성취동기

<표 10>에서 확인할 수 있듯이 독립변수인 우월감, 목적의식, 성취동기 중 목적의식과 성취동기는 회귀분석 중 유의하지 않은 변수로 판단되어 제외(후진)되었으며, 우월감은 유의한 영향을 미치는 것으로 관찰되었다. 회귀식에서 독립변수인 우월감에 해당하는 계수는 .307로 종속변수에 .307의 영향력을 미치는 것으로 확인되었으며, 이 회귀식은 자율학습에 대한 22.7%의 설명력(R^2)을 갖는다.

4.2.3 종속변수 : 학습기술의 적용

본 연구에서 설정된 가설 3을 검증하기 위해, 각 상관분석결과 제외 되지 않은 다섯 가지 독립변수(우월감, 자신감, 흥미도, 목적의식, 성취동기)에 대한 종속변수 종속변수를 학습기술의 적용으로 설정하여 다중 회귀분석을 실시한 결과는 <표 11>과 같다.

<표 11> 다중 회귀분석 결과 (종속변수 : 학습 기술의 적용, N=38)

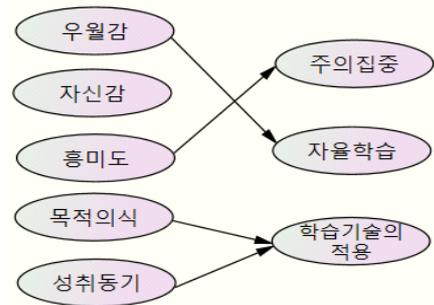
종속변수	독립변수	비표준화계수		β	t	p	Durbin-Watson	R^2
		B	SE					
학습기술의 적용	상수	-.261	.404		-.647	.522	2.068	.535
	목적의식	.393	.138	.420	2.838	.008		
	성취동기	.426	.162	.390	2.639	.012		

* 제거된 변수 : 우월감, 자신감, 흥미도

<표 11>에서 확인할 수 있듯이 독립변수인 우월감, 자신감, 흥미도, 목적의식, 성취동기 중 우월감, 자신감, 흥미도는 회귀분석 중 유의하지 않은 변수로 판단되어 제외(후진)되었으며, 목적의식과 성취동기는 유의한 영향을 미치는 것으로 관찰되었다. 회귀식에서 독립변수인 목적의식에 해당하는 계수는 .393, 성취동기에 해당하는 계수는 .426으로 종속변수에 각각 .393, .426의 영향력을 미치는 것으로 확인되었으며 이 회귀식은 학습기술의 적용에 대한 53.5%의 설명력(R^2)을 갖는다.

4.2.4 다중 회귀분석 결과 수정된 연구 모델 및 정의적 태도를 향상하기 위한 수업전략 제언

본 연구에서 수행된 분석 결과 연구 가설 설정 단계에서 제시된 연구모델이 [그림 2]와 같이 수정되었다. 즉, 분석결과 컴퓨터 비전공 학생의 프로그래밍 수업에서 주의 집중은 학생들의 흥미도가 유의한 영향을 끼쳤으며, 자율학습은 우월감이 유의한 영향을 미쳤고, 학습기술의 적용은 목적의식과 성취동기가 유의한 영향을 미쳤음을 확인할 수 있었다.



[그림 2] 연구 결과 수정된 연구 모델

이러한 연구의 결과를 바탕으로 컴퓨터 비전공 예비교사의 소프트웨어 교육에 대한 정의적 태도를 향상하기 위한 교수전략에 대하여 다음과 같이 제언할 수 있다.

첫째, 예비교사의 컴퓨터 교과에 대한 우월감은 자신이 컴퓨터와 관련된 학업에서 얼마나 우월하다고 생각하는가에 관한 요인으로, 강좌에 임하기 전 우월감을 가진 경우 예비교사가 스스로 관련 내용을 학습할 수 있는데 영향을 주었다고 해석할 수 있다. 즉, 예비교사들이 소프트웨어 교육과

관련된 학습내용을 스스로 학습할 수 있도록 하기 위해서 강좌의 초기에 소프트웨어 교육과 관련된 우월감을 고취시킬 수 있는 발문이나 활동을 활용할 필요가 있을 것이다.

둘째, 예비교사의 컴퓨터 교과에 대한 흥미도는 컴퓨터와 관련된 수업내용에 대해 얼마나 관심 있어 하고 흥미 있어 하는가에 관한 요인으로, 강좌에 집중하여 임할 수 있도록 하는데 영향을 주었다고 해석할 수 있다. 즉, 예비교사들이 수업 자체에 더 주의를 기울여 집중하기 위해서는 예비교사들의 흥미를 끌 수 있는 소재나 방법을 찾아 수업에 적용할 필요가 있을 것이다.

마지막으로 컴퓨터 학습에서의 목적의식과 성취동기는 컴퓨터 학습을 통해 무엇인가 이루고자 하는 지향점을 갖는가에 관한 요인들로, 예비교사들이 이러한 목적의식과 성취동기를 가질수록 학습에서 배운 내용과 기술을 효과적으로 적용하여 새로운 산출물을 제작하거나, 자신의 전공분야에 적용하여 융합적인 결과물을 만들 수 있도록 영향을 주었다고 해석할 수 있다. 즉, 능률적으로 컴퓨터에 대한 학습기술을 적용하는 태도를 함양하기 위해서는 예비교사들에게 본 강좌를 통해서 도달할 수 있는 목표에 대해서 분명하게 제시해 줄 필요가 있고, 이를 활용하여 이를 수 있는 것이 무엇인가에 관한 성취동기를 고취시킬 필요가 있을 것이다.

5. 결론 및 제언

교육부가 2015 개정 교육과정에서 새로운 교육을 통해 육성하고자 제시한 창의·융합형 인재는 “인문학적 상상력, 과학기술 창조력을 갖추고 바른 인성을 겸비하여 새로운 지식을 창조하고 다양한 지식을 융합하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 사람”이다[16]. 또한 창의·융합형 인재의 중심이 되는 핵심 역량은 컴퓨팅 사고력과 다른 분야를 창의적으로 융합할 수 있는 능력이라고 볼 수 있으며, 소프트웨어 교육은 이를 위한 매우 중요한 위치를 차지하고 있다.

따라서 이러한 창의·융합형 미래 인재를 육성하는 밑거름이 될 예비교사들의 소프트웨어 역량

과 관련된 다양한 양성 프로그램이나 교양필수 과정들이 마련되어야 할 것이며, 보다 유의미한 소프트웨어 교육의 적용을 위해 이러한 과정에 참여하는 비전공 예비교사들의 소프트웨어 교육에 대한 긍정적인 태도를 향상시킬 필요가 있을 것이다. 이에 대해 본 연구에서는 비전공 예비교사의 소프트웨어 교육에서 컴퓨터학습태도의 하위 요인들 간의 인과관계 분석을 통해 소프트웨어 교육의 적용 초기에 비전공 예비교사의 우월감, 흥미도, 목적의식과 성취동기를 고취시킬 수 있는 교수전략을 활용할 것을 제언하였다.

본 연구를 통해 도출된 소프트웨어 교육 교양 과정에서 예비교사의 컴퓨터 학습태도에 관한 분석내용과, 정의적 영역에서의 교수전략에 대한 제언이 미래지향적 교사양성체제의 변화를 위한 작업에 기초자료로 활용될 수 있기를 바라며, 본 연구자 또한 후속 연구를 통해 구체적인 교수전략이나 교육방법들을 개발할 예정이다.

참고 문헌

- [1] Nobel Prizes and Laureates (2014.2.). The Nobel Prize in Chemistry 2013. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2013/
- [2] 아시아경제 (2012.11). ‘위기는 기회’ 강조하는 BMW 노르베르트 라이트호퍼 CEO. <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxn=2012112517345422670>
- [3] MK 뉴스 (2014.06). 고급SW, 정부주도 개발로 경쟁력 키워야. <http://news.mk.co.kr/newsRead.php?year=2014&no=917922>
- [4] Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communication of the ACM*, 49(3), 33-35.
- [5] Wing, J. M. (2008). Computational Thinking and thinking about computing. *Philosophical transactions of the Royal Society A*, 366, 3717-3725.
- [6] Barr, V. and Stephenson, C. (2011). Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer Science Education

Community?. *ACM Inroads*, 2, 48-54.

[7] Guo, P. (2011). What is Computer Science? Efficiently Implementing Automated Abstractions. <http://www.pgbovine.net/what-is-computer-science.htm>

[8] Google for Education. (2015). Exploring Computational Thinking. <https://www.google.com/edu/resources/programs/exploring-computational-thinking/index.html#!ct=overview>

[9] Microsoft Education (2015). Learn to code. <https://www.microsoft.com/en-us/education/students/code/default.aspx>

[10] 삼성전자 주니어 소프트웨어 아카데미 (2016). <http://www.juniorsw.org/>

[11] 네이버 소프트웨어야 놀자 (2016). <http://campaign.naver.com/software/>

[12] The CSTA Standard Task Force (2011). CSTA K-12 Computer Science Standards. Revised 2011, 1-73.

[13] Department for Education (2013). The national curriculum in England. Framework document.

[14] 한국컴퓨터교육학회, 정보통신산업진흥원 (2014). 국내외 소프트웨어교육 운영현황 및 요구사항 조사.

[15] 교육부(2015). **소프트웨어 교육 운영 지침**.

[16] 교육부(2015). **2015 개정 정보 교육과정**.

[17] Steve, M. (2014) New National Curriculum To Teach Five Year Olds Computer Programming. <http://www.techweekurope.co.uk/news/national-curriculum-ict-education-computing-121214>

[18] 교육부 보도자료 (2016). 자유학기제와 2015 개정 교육과정 정착을 위한 교원 양성과정 개선계획 수립. <http://www.moe.go.kr/web/100026/ko/board/view.do?bbsId=294&pageSize=10¤tPage=0&encodeYn=N&boardSeq=64084&mode=view>

[19] Kelleher, C and Pausch, R (2005). Lowering the Barriers to Programming: A Taxonomy of Programming Environments

and Languages for Novice Programmers. *ACM Computing Surveys*, 37(2), 83-137.

[20] Ben-ari, M. (2001). Constructivism in Computer Science Education. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20(1), 45-73.

[21] 김수환 (2015). Computational Thinking 교육에서 나타난 컴퓨터 비전공 학습자들의 어려움 분석. **한국컴퓨터교육학회 논문지**, 18(3), 49-57.

[22] 이진영(2010). 여학생 친화적 교수·학습 프로그램이 컴퓨터 학습태도와 학업성취에 미치는 영향. 석사학위 논문. 한국교원대학교 대학원.

[23] 노경섭(2015). 제대로 알고 쓰는 논문 통계 분석. 한빛아카데미.

[24] 성태제 (2013). **타당도와 신뢰도(개정판)**. 학지사.



전 용 주

2000 한국교원대학교
컴퓨터교육과(교육학학사)

2012 한국교원대학교
컴퓨터교육과(교육학석사)

2014~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과
정보영재 교육 박사과정

관심분야: 소프트웨어 교육, 정보영재 교육, 컴퓨팅
사고력, 웹 프로그래밍

E-Mail: yyongju@naver.com



김 태 영

1985 한양대학교
산업공학과(이학사)

1990 Texas A&M University
컴퓨터과학과(석사)

1994 Texas A&M University
컴퓨터과학과(박사)

1994~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수

관심분야: 컴퓨터교육, 데이터베이스, 프로그래밍

E-Mail: tykim@knue.ac.kr