

교양 정보기술 영역의 교육수요 분석

나정은*

〈 목 차 〉

1. 서론
2. 정보기술 교과과정
3. 교육 수요 분석
4. 결론 및 향후 과제

1. 서론

4차 산업혁명은 우리의 미래를 어떻게 변화시킬까? 우리는 미래를 정확히 예측할 수 없지만 기술 발전과 추이를 관찰하며 미래를 위한 준비를 해야 할 시점은 분명해 보인다. 곧 사회로 배출될 미래 인재를 양성해야 하는 대학에서는 이 흐름에 적극적으로 대응할 책임과 의무가 있다. 인공지능, 빅 데이터, ICT 기술의 발달로 모든 영역에서의 초지능화, 모든 것이 연결되는 초연결 사회, 이러한 접속을 기반으로 하는 공유경제와 공유사회가 점점 우리 생활과 사회 전반에 영향을 미치고 있다.

‘초·중등 소프트웨어 교육 활성화 방안’을 발표한 교육부는 초등학교와 중학교에서 소프트웨어(SW) 교육 의무화를 시행하고 있다.(교육부 2018) 초등 교육에서는 ‘실과’과목에서 소프트웨어 기초 17시간 이상 교육이 의무화되어 알고리즘과 프로그래밍 체험, 그리고 정보윤리 교육을 한다. 중등 과정에서는 2018년부터 ‘정보’를 필수과목으로 바뀔 34시간 이상 정보교육이 의무화되었다. 컴퓨팅 사고에 기반한 문제 해결 능력과 간단한 프로그래밍, 알고리즘 교육이 범위이다. 고등학교 과정에서는 2018년부터 ‘정보’를 일반 선택과목으로 변경하여 다양한 분야와 융합한 알고리즘, 프로그램 설계 등을 교육하고 있다.

정부 주도의 ‘SW 중심사회 실현 전략’에 따라 다양한 제도가 마련되었는데 과학기술정보통신부 주관으로 SW중심대학 사업이 시행되어 여러 대학에서 소프트웨어 교육에 관심을 갖게 되었다.(정보통신기획평가원 2017) SW중심대학 사업에서는 교육 혁신 및 제도 개선, 교육과정 개편

* 연세대학교, 교수, jenah@yonsei.ac.kr

운영, 교육성과 공유 확산을 요구한다. 산업현장의 요구를 반영한 소프트웨어 교육 교과과정 전면 개편을 비롯하여 타 전공지식과 소프트웨어 소양을 겸비한 융합인재를 양성하는 것이 주요 교육과정에 반영되어야 한다. 융합인재를 양성하기 위해 모든 비전공자를 대상으로 전공별 특성에 맞는 SW기초 교육 의무화와 SW융합 교육과정(연계 또는 복수전공 포함)을 운영해야 한다. SW중심대학 사업에 선정되지 않은 대학들도 시대적인 요구 사항에 맞춰 교육과정을 개발하거나 개편하여 교육 현장에 반영하려고 노력하고 있다. 2015년도에 시작된 SW중심대학의 1단계 사업이 2020년도에 마무리하게 되자 과학기술정보통신부와 정보통신기획평가원에서는 4차 산업혁명 시대를 견인할 창의적 SW융합 인재 양성을 위해 SW중심대학 2단계 사업을 공고하고 사업을 진행할 대학들을 선정하였다. 2단계 사업에서는 SW융합 교육 확대를 위해 계열별 특성 및 학생 수준에 따른 전교생 SW기초 교육 운영과 사업체, 학생 등 수요자 중심의 SW융합 교육과정 개편을 요구한다.(정보통신기획평가원 2021)

소프트웨어 교육의 필요성에 대한 시대적인 요구와 필요성에 대한 공감대가 형성되어 SW중심대학 사업에 참여하지 않는 대학에서도 소프트웨어 교육의 교과과정을 편성하는 사례가 늘기 시작했다. 충분한 준비 없이 전교생 필수화 과정을 만들거나 학습자들의 상황을 파악하지 않고 의무화를 하는 등의 상황으로 인해 교육 현장에서는 필수화에 대한 애로사항이 많다. 연세대학교는 소프트웨어 교육 실시 전에 전교생 대상의 사전 조사를 한 후 학생들의 수강 의지를 확인하고 교육계획을 수립하였다.(나정은 2017: 72) 대학에서의 소프트웨어 교육이 의무화가 되더라도 학습자 관점에서의 교육 방법 및 적합한 교육 콘텐츠 개발, 그리고 학습자 만족도를 살피려는 노력이 필요하다. 전교생 교육을 위한 교과 내용과 교육 경험이 다른 학생들을 위한 수준별 학습도 필요하기 때문이다. 인문계열 학생 대상 소프트웨어 교과에서 활용하는 콘텐츠를 학습자 관점에서 적합성 측면을 살펴보았을 때 학습자들은 컴퓨터과학 같은 이론적 접근보다는 도구의 활용이나 인문학 특면에서의 접근, 혹은 사고력 중심의 교과과정에 긍정적으로 평가하였다고 하였다.(신승훈, 서주영 2020: 259) 만족도 측면에서는 컴퓨터과학 관련 주제에 대해서 생소함과 거부감을 나타내었고 도구 중심 교육은 학문적 가치를 낮게 평가하였으며 컴퓨팅 사고 역량 개발 교육에서는 피로감을 표현한다고 하였다. 대학에서 프로그래밍을 처음 접하는 학습자들이 초보 학습 단계에서 보이는 어려움의 정도를 사고 단계별로 설문하여 그 결과를 교육 설계에 적용하기를 제안하였다.(오경선, 안성진 2015: 55) 프로그래밍 언어를 익히고 적용하는 과정을 어려워하며 학습자 동기 유발을 위한 교과 내용을 구성하는 것이 필요하다고 하였다. 비단 인문계열 학생과 초보 학습자뿐 아니라 이와 비슷한 사례는 현재 관련 교육을 시행하는 많은 대학에서 고민하는 현상이다.

국내외적으로 융합형 인재 양성의 시급성이 대두되고 이를 위해 전교생을 위한 교과과정으로 컴퓨팅적 사고 교육을 해야 한다는 접근이 주목받으며 국내 대학에서도 컴퓨팅적 사고 관련 강좌를 필수교양으로 채택하는 사례가 늘어났다. Computational Thinking(CT)을 비전공자 대학생

들에게 가르치기 위한 기초연구로 초보 학습자가 교육 초기에 겪는 어려움을 조사, 분석하여 시사점을 제시하였다.(김수환 2015: 55) 컴퓨팅적 사고 교육을 코딩 또는 프로그래밍 과정으로 접근하는 경우, 비전공 초보 학습자들은 프로그래밍 언어 학습에서 변수, 리스트의 개념을 어려워 하며 프로그래밍 언어 학습을 위해서는 학습 시간을 충분히 제공해야 하는 것이 필요하다고 하였다. 아이디어를 생각하고 구현하는 과정과 논리를 표현하기 위해 어떤 명령어를 선택하고 표현해야 하는지 프로그래밍 언어 적용력에도 어려움이 있다고 하였다. 소프트웨어 수업의 피로감을 느끼는 이유에 대해 현 대학생의 경우 소프트웨어 교육을 초중고 교육으로부터 점진적으로 배우지 못했고 대학에서도 소프트웨어 교육이 갑자기 도입된 점이 지적되었다.(매거진한경 2021) 코로나19 상황으로 공채가 줄어들며 대기업 사무직 등 문과생들이 희망하던 취업 문이 좁아진 점도 영향이 있고 IT 기업에서는 전공 불문하고 IT 전문인력을 요구하고 있어 대학생 구직자들(특히, 문과대학 전공생)은 기회가 되면 코딩을 배워 취업하려 한다.(스냅타임 2021) 비전공자들이 정보기술 교육에 소외되지 않기 위해서라도 전교생 대상의 교육 준비와 적용이 필요한 시점이다.

본 논문에서 살펴볼 연세대학교의 정보기술 교과과정 개발사례는 SW중심대학 사업에 참여하지 않은 대학에서 정보기술 교육을 어떻게 준비하고 있는지를 설명한다. 연세대학교는 컴퓨팅적 사고 교육을 위한 교과과정을 최초로 개발하여 적용하였다.(연세대학교 2015) 이후 전교생 대상의 정보기술 교육을 점진적으로 접근하여왔고 내년 2022년 입학하는 신입생부터는 전교 필수화 과정이 시작된다.(조선일보 2021) 2017년도에 비전공자 교육을 위해 전교생 대상의 대학교양 영역에 ‘정보와 기술(소프트웨어)’ 영역을 신설하고 교과과정을 개발하여왔으며, 2022년 대학교양 10개 영역 가운데 ‘정보와 기술’ 영역 의무 이수를 의무화하여 필수화 시행을 목전에 두고 있다. 전교생을 위한 교육을 위해 단계별로 개발해온 정보와기술 영역의 교과과정 준비를 설명하고, 필수화가 진행되기 전 학습자들의 교육수요를 살펴보고 준비되어야 할 것이 무엇인지 등을 살펴보는 기회로 삼고자 한다. 이는 SW중심대학 사업 2단계에서 제시한 단계별 교육 접근과 주제별 교육 접근의 의미를 포함하고 있는 계획이라 타 대학에도 연세대의 사례를 참고할 수 있을 것이다. 다수의 대학에서 소프트웨어 교육 또는 컴퓨팅적 사고 교육 등을 전교생 필수로 시행하면서 동일 과목으로 전교생을 교육하거나 단과대학 단위에서 이수할 과목을 만들어 교육하는 경우가 많으나, 연세대학교의 경우 수준별 주제별로 과목들을 편성하여 수강생들이 필요로 하는 과목을 선택할 수 있는 자율권을 주었기 때문이다. 이런 접근의 교육과정 개발은 타 대학에서 시도하고 있지 않은 상황이므로 교과목 개발과정과 학생들이 선호하는 과목들을 살펴보는 것이 향후 교육 계획에 도움이 될 것이다.

2. 정보기술 교과과정

2.1. 정보기술 교과과정 개발 및 운영

연세대학교는 인천 송도 국제캠퍼스에서 Residential College 교육을 받게 된 1학년 학생들을 대상으로 국내 첫 컴퓨팅적 사고(Computational Thinking) 교육을 실시하였다.(연세대학교 2015) 비전공자 대상의 교과과정 구성을 위해 2015년도 2학기에 프로토타입 형식의 ‘컴퓨팅적 사고’ 과목을 개설하여 비이공계 학생을 대상으로 운영하였고, 이후 내용의 적합성을 학습자 관찰을 통해 살펴보고 교과 내용을 수정하였다. 이후 수정된 내용을 바탕으로 2016년도에는 ‘컴퓨팅적 사고와 문제해결’ 과목을 개설하였고 한 과목으로는 충분한 교육이 되지 않는다는 판단 하에 대학교양 별도의 영역에서 교과과정을 제공해야겠다는 방향을 설정하였다. 대학교양 영역에서의 컴퓨터 비전공생들은 본인의 교육 니즈에 따라 본인의 전공에서의 정보기술 과목과 대학교양(정보와기술 영역)에서의 과목을 학습할 수 있어야 하며 부전공 또는 복수전공, 연계전공 등의 제도적 장치를 이용하여 본인의 정보기술 능력을 충분히 함양할 수 있어야 한다. 소프트웨어 및 정보기술을 배우는 목적은 개발자가 되기 위한 것일 수도 있지만, 수강생 각자 전공의 영역 지식과 정보기술 지식을 결합하여 융합적 사고를 할 수 있는 인재로 성장하기를 목표로 한다. 기술 요구 사항을 파악할 수 있고 기획안을 만들 수 있는 능력도 필요하기 때문이다. 컴퓨터 전공자는 다른 사람들의 전공 분야나 산업의 이슈를 직접 파악하기는 어렵다. 이렇게 교육된 융합인재들은 자신의 분야에서 기술 기획을 할 수도 있고 구현 단계에서 개발자와 서로 소통할 수 있는 정보기술 지식을 갖게 될 수 있다. 모든 학습자가 개발 전문가가 되지 않더라도 자신의 분야에서 정보기술과 융합하여 생각할 수 있게 하는 것, 이것이 소프트웨어 교육의 소극적이지만 현실적인 목표가 될 수 있다.

연세대학교는 이러한 방향을 기초로 하여 교과과정 개설 계획을 결정하고 2017년도에 대학교양 ‘소프트웨어’ 영역을 신설하였다. 초중고 과정에서 소프트웨어 교육이 시행되더라도 대학에 들어오는 학생들의 수준이 다양할 것이라는 판단 하에 수준별 교육과정의 틀이 준비되었다. 영역이 신설된 후 관련 교과들을 제공하여 학생들이 필요한 과목을 선택하여 학습할 수 있도록 하고 있다. 2019년에는 ‘소프트웨어’ 영역 명을 ‘정보와 기술’로 변경하여 소프트웨어 영역보다는 확장된 개념의 정보기술 교육이 가능하도록 준비하였다. ‘컴퓨팅적사고와 SW프로그래밍’, ‘SW프로그래밍’ 과목을 필두로 컴퓨터과학 전공에서 배우는 코어 커리큘럼 내용을 바탕으로 전교생이 접근하기 쉬운 교양과목으로 개발하려는 계획이었다. 코딩 또는 프로그래밍 교육만으로는 전교생 대상의 정보기술 교육에 충분하지 않다. 왜냐하면 이들은 사회로 진출하여 개발자의 역할만을 담당할 사람들이 아니기 때문에 기술 자체의 교육보다는 기술을 적용하여 문제 해결을 할 수 있는 능력함양의 교육이 되어야 하기 때문이다.

컴퓨팅적 사고는 읽기, 쓰기, 셈하기처럼 모든 사람이 기본적으로 가져야 할 기본 기술이며 컴퓨터과학의 기본적인 개념의 이해를 기초로 하여 시스템을 디자인하고 인간 행동 양식을 이해하고 문제를 해결하는 과정이라고 설명한다.(Wing 2006: 33) 컴퓨터 분야에서는 첫 과정에서 프로그래밍 언어를 학습하고 이후 전공과목을 학습하면서 관련 내용을 프로그래밍으로 구현하는 과정으로 공부한다. 이런 이유로 처음에 프로그래밍 언어를 배우고 프로그래밍을 학습하게 하는 것이 당연하다고 생각할 수 있다. 하지만 컴퓨팅 관련 학습을 교양으로 배우는 학습자에게는 다른 이야기이다. 그들은 개발자의 역할을 택하지 않을 사람들이 대부분일 것이고 각자 자신의 전공영역을 공부하는 학생들이다. 자신의 전공영역을 공부하면서 졸업 전까지 필수로 이수해야 하는 정보기술 과목을 프로그래밍으로 학습하게 한다면 부담될 것이다. 정보기술 교육 경험이 없던 학습자에게는 사회적으로 요구되는 역량이라 하더라도 어떻게 공부해야 하는지 그리고 본인의 역량을 어떻게 향상할 수 있는지를 알려주어야 한다. 학습자는 정보기술을 배우면 이를 어떻게 적용할 수 있는지, 자신의 전공에 어떻게 연계할 수 있는지 아이디어를 갖게 해야 한다. 학습목표가 분명해야 학습 동기를 끌어내기가 수월하기 때문이다.

코로나19 팬데믹이 선언된 2020년도부터 비대면 교육상황에서의 학습자 요구 사항을 더 민감하게 관찰하였다. 비대면 교육상황에서 러닝 커뮤니티 활성화 방안은 관찰 과정에서 파악된 것을 구현한 것으로 반복적인 학습을 유도하여 학습 수월성을 높이려는 의도였다. 자율적인 참여 방식으로 운영되었고 반복 심화 학습을 통해 학습성과를 학습자 스스로 알게 되었다.(나정은 2020: 24) 비전공자들의 프로그래밍 실력 향상을 위해 매일의 반복 학습만이 수월성을 높이기 위한 현실적인 방법이다. 비대면 상황에서 자발적으로 학습 동기를 끌어올리기는 어렵지만, 오히려 동기부여가 되면 수업의 집중도가 더 좋다는 피드백도 있었다. 비대면이라 다른 사람을 신경 쓸 필요가 없고 동영상이 제공되면 반복 학습이 가능해지고 교수자와 학습자가 온라인상이라도 가깝게 느껴진다고도 한다. 역설적으로 비대면 교육환경은 학생 중심의 교육에 더 관심을 가져야 하는 상황이 되었다. 학생들은 동료와 함께 공부하고 서로를 통해 배우는 과정이 필요하다. 질문을 편하게 할 수 있는 동료가 곁에 있으면 어려운 문제에 직면해도 고비를 넘길 수 있다. 정보기술의 기초 프로그래밍 과정은 반복적인 학습을 절대적으로 필요로 한다. 학생들의 자발적 참여를 독려하였고 성적평가에 반영되지 않지만 연습할 수 있는 학습의 장을 비대면 자율공부방 형식으로 운영해보니, 학생들의 만족도도 올라가고 문제 해결 과정의 시간이 단축되었다.

대학교양 정보와기술 영역의 교과과정은 다음과 같은 기준으로 준비되었다. 대학 입학 전 정보기술 분야 학습 경험이 다를 것이므로 이들을 위한 수준별 과정이 필요하다. 모두에게 프로그래밍 학습을 의무화 하는 것보다 컴퓨터과학의 개념을 배우는 기초과목을 준비하여 필요한 사람에게 제공되어야 한다. 입학 전 학습 경험이 있는 학생에게는 컴퓨터 프로그래밍 언어를 사용하여 바로 문제 해결 과정에 적용하는 단계의 과정이 필요하다. 전공 교과과정처럼 단계별로 학습할 수 있는 구성이 아니기 때문에 모든 과목에 선수 요건을 포함하지 않아야 한다. 공과대학처

럼 정보기술 관련 과목을 필수로 이수하는 단과대학도 있고, 단과대학 기초과목으로 제공하여 선택적 이수를 하게 하는 단과대학도 있다. 전공 교과과정에서 정보기술 관련한 과목이 있을 수도 있다. 이렇듯 교양 영역에서도 수강생 각자 관심 있는 주제별 과목을 선택할 수 있도록 다양한 과목들이 준비되어야 하며 산업과 연계할 수 있는 과목들도 필요하다. 연세대학교의 대학교양 정보와기술 영역에서는 기초과목으로 완전 초보 학습자를 위한 과정과 프로그래밍 과정을 편성하였고 이후에는 본인의 관심 분야별로 학습할 수 있는 분야별 과목들로 구성하였다. 대학교양 정보와기술 영역을 필수로 이수하도록 하면서도 특정 과목의 이수를 요구하지 않고 자신의 학습 필요도에 따라 과목을 선택할 수 있도록 자율권을 부여한 것이다. 교과과정의 설명은 학사 지도를 통해 충분한 정보가 제공되도록 하고 있다. 교과과정 개발은 2015년부터 시작하여 필수화가 시작되는 2022년 전까지 점진적으로 개발하였고 향후 개설 계획 중인 과목도 있다. 컴퓨팅 적사고, SW프로그래밍, 인공지능, 빅데이터, 데이터과학, 알고리즘, 피지컬컴퓨팅, IoT와로봇, 모바일앱, ICT트렌드, ICT프로젝트는 정보와기술 영역의 소영역 주제이다. 이 틀은 교육과정 개발 초기부터 계획되었던 교육 프레임이다. 비대면 교육상황에서 배운 온라인 교육의 장점을 도입하여 일부 과정에 블렌디드 학습이나 거꾸로 학습(Flipped Classroom) 방식의 수업도 적용해 볼 계획이다. 이와 같은 대학교양 정보기술 교과과정 개발은 2단계 SW중심대학사업에서 요구하는 계열별 특성, 학생 수준에 따른 전교생 SW기초 교육 전략 및 운영 방향과도 일치한다. 동일 과목으로 전교생을 교육하였던 어려운 점을 단계별 교육으로 수정하여 제시한 것이다. 최근 진행된 AI·미래 포럼에서 인공지능 분야와 데이터 분야의 교육이 향후 미래 교육 방향이라고 언급되었다. (한국공학한림원 2021) 전문가들이 생각하는 미래 교육의 방향과 대학에서 실시하고 있는 전교생을 위한 교육 방향이 일치하는지 검토할 시점이다.

2.2. 교육 수요 분석을 위한 준비

전교생 교육을 준비하는 2020년 1학기부터 2021년 1학기까지 정보기술 기초반을 수강하는 학생들을 대상으로 이후 수강하고 싶은 과목이 있는지, 있다면 어느 주제별 과목인지를 조사하였다. 조사한 시점이 코로나19로 인한 비대면 교육의 시기였지만, 이는 비대면 교육환경과는 무관하게 기초반 학습을 끝낸 학생들이 이후 어떤 과정을 수강할 계획인지를 조사하는 과정이었다. 매 학기 말 학습 결과 모니터링용으로 실시하는 종강 설문에 이후 수강하고 싶은 과목이 무엇인지를 묻는 항목을 추가하여 실시하였다. 관심 있는 여러 주제별 과목들을 복수 응답이 가능하도록 구성하였다. 이번 과목(정보기술 기초반)을 수강한 이후 제시된 관련 과목을 추후 수강할 의향이 없음도 선택지(수강의향 없음) 중 하나로 제시하였다. 추후 수강할 의향이 있는 대상 과목으로는 대학교양 정보와기술 영역에 개설되거나 개설 계획이 있는 주제별 소영역 과목으로 구분하여 인공지능, 빅데이터, 데이터과학, 알고리즘, 피지컬컴퓨팅, IoT와로봇, ICT트렌드, 모바일앱

개발, ICT프로젝트의 9개로 제시하였다. 아래 <표 1>은 2020년 1학기부터 2021년 1학기까지 정보 기술 기초반을 수강한 학생들의 학기별 수강 분포와 학기 말 설문에 응답한 결과이다. 3개 학기 모두 수강인원 대비 응답 인원 비율은 최소 75%, 최대 78%로 비슷한 수준의 응답률을 보였다.

<표 1> 정보기술 기초과목 수강생 분포

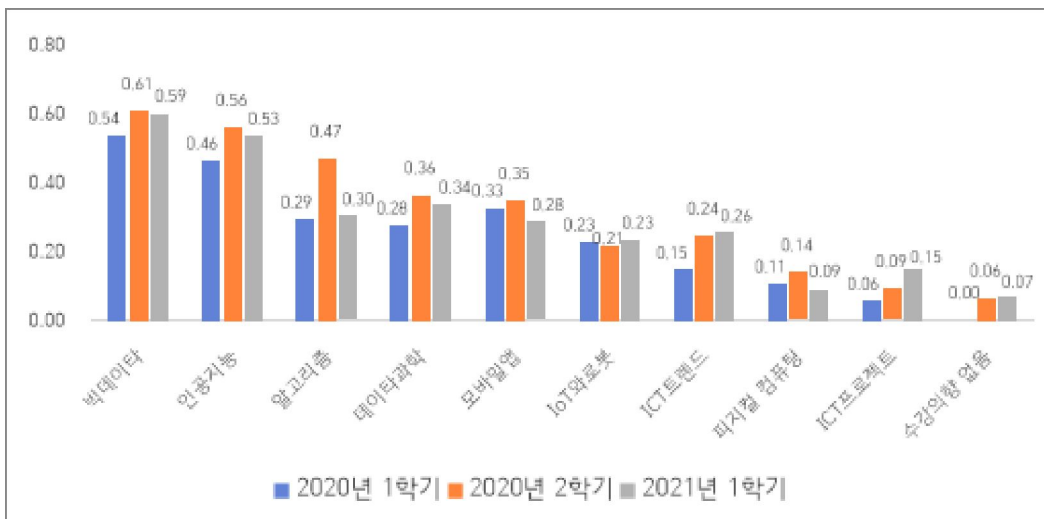
계열	2020-1학기		2020-2학기		2021-1학기		누적	
	수강	응답	수강	응답	수강	응답	수강	응답
인문계열	23	22	30	18	25	18	78	58
사회계열	36	24	67	50	42	32	145	106
이학계열	23	15	32	27	23	18	78	60
공학계열	43	36	60	47	37	28	140	111
의학계열	27	20	31	25	20	14	78	59
기타	7	6	20	21	8	6	35	33
수강인원	159	123	240	188	155	116	554	427
응답비율	77%		78%		75%		77%	

공학계열과 사회계열 학생들의 수강인원이 인문계열과 이학계열, 의학계열과 기타 수강인원보다 많다. 위 <표 1>에서 구분한 계열은 연세대학교의 대학 구성과 전공에 국한하지 않기 위해 일반적인 계열 구분을 참조하였다. 인문계열은 국어국문학과, 중어중문학과, 영어영문학과, 독어독문학과, 불어불문학과, 노어노문학과, 사학과, 철학과, 문헌정보학과, 심리학과, 교육학과, 신학과로 구성하였다. 사회계열은 경제학과, 응용통계학과, 경영학과, 정치외교학과, 행정학과, 사회복지학과, 사회학과, 문화인류학과, 신문방송학과로 구성하였다. 이학계열은 수학과, 물리학과, 화학과, 지구시스템과학과, 천문우주학과, 대기과학과, 생물학과, 생화학으로 구성하였다. 공학계열은 화학공학과, 전기전자공학과, 건축공학과, 도시공학과, 건설환경공학과, 기계공학과, 신소재공학과, 생명공학과, 산업공학과, 컴퓨터공학과, 반도체공학과, IT융합공학과로 구성하였다. 의학계열은 의예과, 치의예과, 간호학과로 구성하였다. 수강인원이 적었던 생활과학대학과 예체능계열, 국제대학을 묶어 기타로 구성하였다. 이렇게 함으로써 특정 전공의 학생들의 수강과목이 특정 과목으로 편향되는지를 파악해 보거나 계열별 학생들의 수강 의향이 특정 소영역으로 편중되는 특성이 있는지 파악해 볼 수 있다.

3. 교육 수요 분석

3.1. 학기별 추후 수강 희망 과목 분석

2020년 1학기부터 2021년 1학기까지 3개 학기 수강생들의 응답 상황이 아래 [그림 1]에서 제시된 그래프이다. 정보와기술 영역의 기초반을 수강한 학생들이 이후에 가장 많이 수강하고 싶은 과목은 ‘빅데이터’ 과목이다. 2020년 1학기 수강생 중 54%가 빅데이터 과목을 수강할 의향이 있다고 응답하였으며, 2020년 2학기에는 61%의 수강생들이, 2021년 1학기에는 59%의 수강생들이 빅데이터 과목을 수강할 의향이 있다고 응답했다. 빅데이터 과목 다음에 선호하는 과목은 ‘인공지능’ 과목이고, 이는 인공지능 시대에 고교와 대학교육을 연계하고 혁신하려는 방안과도 일치하는 결과다.(한국과학기술단체총연합회 2021) 학생들이 수강하려는 과목도 사회의 흐름과 관련 전문가들이 고민하는 교육의 방향과 크게 다르지 않음을 보여준다.



[그림 1] 학기별 추후 수강 희망 과목 비율

3개 학기 동안 수강생들의 응답이 동일 수준인지 알아보기 위하여 모바일에 대한 검정을 시행하였다. 제시했던 10개의 주제별 과목(수강의향 없음 포함)에 대하여 세 학기의 수강 의향 모비율이 같다는 가설을 다음의 <표 2>와 같이 설정하였다. 예를 들어 가설1-1은 2020년 1학기 수강생들의 빅데이터 수강 의향 모비율은 2020년 2학기 수강생들의 빅데이터 수강 의향 모비율과 같다는 가설이다.

〈표 2〉 모바일에 대한 가설

	빅데이터	인공지능	알고리즘	데이터과학	모바일앱
2020년 1학기 vs. 2020년 2학기	가설1-1	가설2-1	가설3-1	가설4-1	가설5-1
2020년 1학기 vs. 2021년 1학기	가설1-2	가설2-2	가설3-2	가설4-2	가설5-2
2020년 2학기 vs. 2020년 1학기	가설1-3	가설2-3	가설3-3	가설4-3	가설5-3

	IoT와로봇	ICT트렌드	피지컬컴퓨팅	ICT프로젝트
2020년 1학기 vs. 2020년 2학기	가설6-1	가설7-1	가설8-1	가설9-1
2020년 1학기 vs. 2021년 1학기	가설6-2	가설7-2	가설8-2	가설9-2
2020년 2학기 vs. 2020년 1학기	가설6-3	가설7-3	가설8-3	가설9-3

〈표 2〉의 27개의 가설검정에 대한 유의확률이 아래 〈표 3〉에 정리되어 있다. 유의수준 95%에서 가설3-1 ($Z=2.97$, $p\text{-value}=0.003$), 가설3-3 ($Z=2.751$, $p\text{-value}=0.006$), 가설7-2 ($Z=2.003$, $p\text{-value}=0.045$), 가설9-2 ($Z=2.089$, $p\text{-value}=0.037$)를 기각한다.

〈표 3〉 각 가설 검증에 대한 유의확률(p-value)

z-test 결과	빅데이터	인공지능	알고리즘	데이터과학	모바일앱
2020년 1학기 vs. 2020년 2학기	0.271	0.127	0.003	0.149	0.801
2020년 1학기 vs. 2021년 1학기	0.437	0.333	0.991	0.388	0.587
2020년 2학기 vs. 2020년 1학기	0.937	0.772	0.006	0.743	0.325

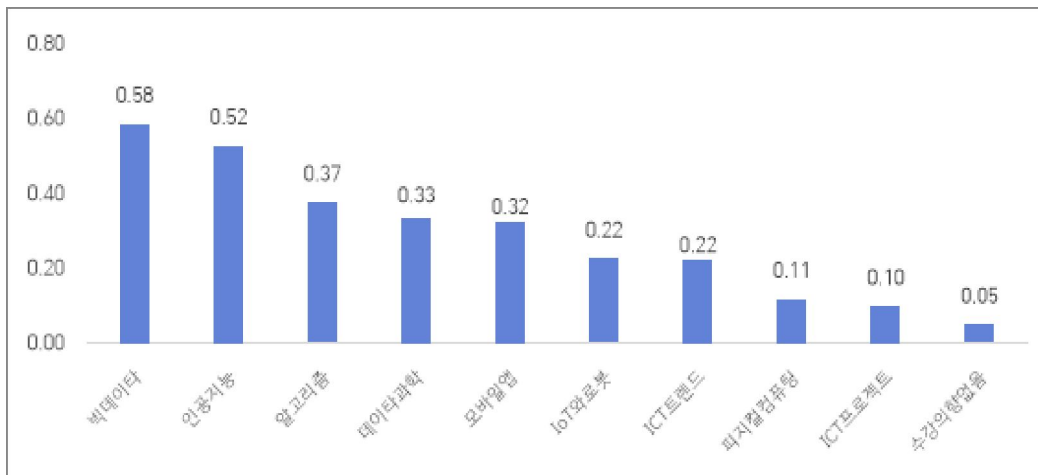
	IoT와로봇	ICT트렌드	피지컬컴퓨팅	ICT프로젝트
2020년 1학기 vs. 2020년 2학기	0.865	0.051	0.500	0.387
2020년 1학기 vs. 2021년 1학기	1.000	0.045	0.771	0.037
2020년 2학기 vs. 2020년 1학기	0.790	0.892	0.237	0.187

- 알고리즘 과목의 추후 수강 의향은 2020년 2학기에 높다.
- ICT트렌드 과목의 추후 수강 의향은 2020년 1학기에 비하여 2020년 2학과 2021년 1학기에 높다.
- ICT프로젝트 과목의 추후 수강 의향은 2020년 1학과 2020년 2학기에 비해 2021년 1학기에 높다.

‘ICT트렌드’와 ‘ICT프로젝트’ 두 과목은 학기별 시간이 지남에 따라 수강 의향이 높아지는 과목이다. 2020년도 1학기부터 2021년 1학기까지, 3개 학기 수강생의 응답이 동일한지 알아보는 모바일에 대한 검정을 시행하였고 ‘ICT트렌드’와 ‘ICT프로젝트’ 두 주제별 과목은 3개 학기 동안 연속으로 수강생들의 수강 의향이 높아지고 있음이 관찰되었다. 실전에 가까운 기술 동향이나 실전 문제를 해결하는 프로젝트 과목에 관심이 있는 학생 비율이 늘어나고 있다고 보인다.

3.2. 과목별 교육 수요 분석

설문에 제시했던 9개의 주제별 과목에 대하여 ‘수강의향 없음 포함’을 포함하여 수강생들의 응답을 과목별로 누적 합산하여 아래 [그림 2]의 그래프로 제시하였다. 정보과기술 영역의 기초반을 수강한 학생들은 이후 빅데이터, 인공지능, 알고리즘, 데이터과학, 모바일 앱 개발 순으로 추가 수강할 의사가 있음을 표현하였다. 조사했던 3개 학기별 수강 의향 분석은 앞에서 설명한 [그림 1]에서 학기별로 약간의 차이가 관찰되지만 향후 이수 과목의 선택 성향으로 파악한 희망 이수 과목 순서는 학기별로 추이가 비슷한 양상이다. ICT트렌드 과목과 ICT프로젝트의 과목은 학기별로 수강 희망률이 증가하는 추이로 관찰되었다. ICT프로젝트 과목을 통해 사회에서 요구하는 문제 해결 과정을 경험하고 프로젝트를 통해 실전 문제를 해결하려는 의향이 있는 것으로 보인다. 아래 [그림 2]에서는 3개 학기 전체 수강한 인원내 대한 추후 과목 수강 의향 의사를 표현한 학생들의 응답을 합하여 비율로 표시하였다.



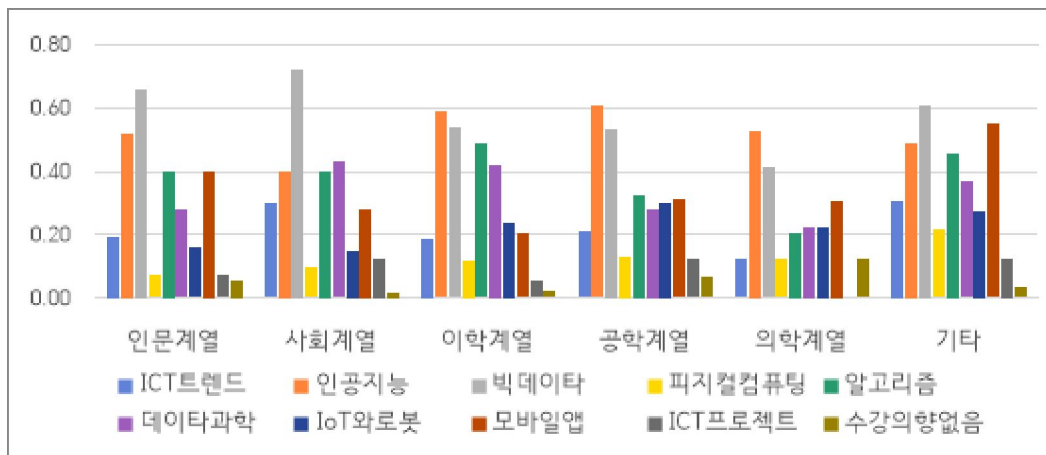
[그림 2] 3개 학기 누적 추후 수강 희망 과목

2020년 1학기, 2020년 2학기, 2021년 1학기, 3개 학기 수강생들을 대상으로 조사한 추후 과목 이수 의향은 빅데이터, 인공지능, 알고리즘, 데이터과학, 모바일앱(개발), IoT와로봇, ICT트렌

드, 퍼지컬컴퓨팅, ICT프로젝트 순이다. 물론 ‘수강의향 없음’으로 응답한 학생도 5% 수준이지만 대부분 정보기술 교육의 필요성을 인지하고 선택적으로 더 수강할 의향이 있음을 보여준다. 전 교생 대상의 정보기술 교육을 위해 프로그래밍 과목만을 제시하거나 계열과 관련된 정보기술 과목을 단과대학별로 개설하는 것과는 다르게 연세대학교는 대학교양 정보와기술 영역에서 다양한 주제의 교과목을 제공하고 학생들이 관심 주제에 따라 선택적인 학습을 할 수 있도록 하였다. 학생들의 수강 선호도를 파악하여 개설 수요를 분석하였고 수요 파악 후 과목 개설 시에 참고자료로 활용해볼 수 있다.

3.3. 계열별 교육 수요 분석

설문에 제시했던 9개의 주제별 소영역(과목)과 ‘수강의향 없음’을 포함하여 수강생들의 응답을 과목별로 누적 합산하여 보여주었던 위 [그림 2]에서는 정보과기술 영역의 기초반 수강 후 빅데이터, 인공지능, 알고리즘, 데이터과학, 모바일앱 주제 순으로 추가 수강할 의사가 있음을 표현하였다. 가장 많이 응답한 추후 수강 희망 과목을 계열별로 살펴본 결과가 아래 [그림 3]이다. 인문계열 학생들은 빅데이터, 인공지능, 알고리즘, 모바일앱개발 과정 순으로 희망하였고, 사회계열 학생들은 빅데이터, 데이터과학, 인공지능, 알고리즘을 수강하길 원한다. 이학계열 학생들은 인공지능, 빅데이터, 알고리즘, 데이터과학 순이고, 공학계열 학생들은 인공지능과 빅데이터 과목을 추가 수강하기를 원한다. 의학계열 학생들은 인공지능, 빅데이터, 모바일앱개발 순이고, 기타에 속하는 생활과학대학, 예체능, 국제대학 소속 학생들은 빅데이터, 모바일앱, 인공지능 순으로 추가 수강 희망을 원하는 것으로 나타났다. 특정 계열에서 특정 주제별 소영역(과목)을 선호하기보다는 전 계열에서 ‘빅데이터’와 ‘인공지능’ 주제별 과목을 수강하려는 것이 공통적이다.



[그림 3] 계열별 추후 수강 희망 과목 분석

〈표 4〉 계열별 추가 수강 의향 과목에 대한 선호도

과목	계열	인문계열	사회계열	이학계열	공학계열	의학계열	기타
ICT기술트렌드		19.0%	29.3%	18.3%	20.7%	11.9%	30.3%
인공지능		51.7%	40.0%	58.3%	60.4%	52.5%	48.5%
빅데이터		65.5%	72.0%	53.3%	53.2%	40.7%	60.6%
피지컬컴퓨팅		6.9%	9.3%	11.7%	12.6%	11.9%	21.2%
알고리즘		39.7%	40.0%	48.3%	32.4%	20.3%	45.5%
데이터과학		27.6%	42.7%	41.7%	27.9%	22.0%	36.4%
IoT와로봇		15.5%	14.7%	23.3%	29.7%	22.0%	27.3%
모바일앱		39.7%	28.0%	20.0%	30.6%	30.5%	54.5%
ICT프로젝트		6.9%	12.0%	5.0%	11.7%	0.0%	12.1%
수강의향 없음		5.2%	1.3%	1.7%	6.3%	11.9%	3.0%

위의 〈표 4〉에서는 [그림 3]의 계열별 추가 수강 의향에 대한 선호도를 비율로 제시하였다. 수강생 100% 기준으로 추가 수강 희망 주제별 (소영역)과목을 응답하도록 하였기 때문에 계열별 합이 100% 이상으로 나타난다. 4차 산업혁명 시대를 준비하고자 하는 학생들의 추가 학습 의지가 있음을 이해할 수 있다. 조사 대상자였던 기초반 수강생들은 이미 이수를 하였기에 필수 이수 조건을 만족한 상황이다. 이수한 후에도 추가로 관련 과목을 수강할 의향이 있다는 것은, 기초반을 수강하고 학습 의욕이 높아져서 취업을 염두에 두고 사회에서 요구하는 정보기술 역량을 함양하려는 교육수요로 해석할 수 있다. 계열별 분석에서는 특정 주제별 소영역(과목)을 선호하는 경향보다 모든 계열에서 ‘빅데이터’와 ‘인공지능’ 주제의 교육 수요가 높다. 결과를 근거로 하여 필수화를 대비한 교육수요에 맞춰 교과과정을 준비해야 할 것이다.

3.4. 대학교양 정보와기술 영역 교과 구성

연세대학교에서 운영하는 대학교양 정보와기술 영역의 교과 구성은 타학교 사례와는 많은 차별점을 가지고 있다. 우선 한 과목으로 전교 필수화를 하지 않는다는 점이고 계열별로 관련 있는 특정한 과목을 이수하도록 요구하지 않는다. 목표는 4차 산업혁명 기술을 배워 융합적으로 접근을 할 수 있는 인재 양성이다. 개별 학생들은 각자의 교육 경험의 차이로 인해 기초과목이 필요한 학생도 있고 없는 학생도 있을 수 있다. 기초과목을 대학교양 영역에서 배울 수도 있고, 각 단과대학에서 제시하는 공통과목이나 선택과목에서 이수할 수도 있다. 시기도 1학년 시기에 모두 다 동일한 기초과목으로 이수하도록 하지 않는다. 학생들마다 관심도가 다르고 준비상황도 다르기 때문이다. 학생들의 상황을 고려하지 않은 일괄적인 정보기술 교육 접근은 컴퓨터 비전

공생에게 학습의 어려움을 겪게 하는 부작용을 야기할 수 있다. 정보기술 분야가 본인의 전공 분야와 다른 영역이므로 학생들에게는 시간적 여유가 필요할 수 있다. 가볍게 이수를 할 수 있는 과목을 제시해주는 것도 필요하다. 연세대학교는 이러한 취지로 기초과목과 주제별 과목을 소영역(과목)으로 제시하고 있다. 현재 모든 과목이 개발 완료된 상황이 아니어서 전체 과정을 제시하기는 어려우나 수요조사 과정에서 제시하였던 9개의 주제별 과목들과 기초과목들로 구성된다. 예를 들어, 인공지능 과목으로는 한 과목만 제시되는 것이 아니라 ‘인공지능의 이해와 활용’, ‘딥러닝 기초와 응용’이 있고, 기초과목도 ‘컴퓨팅적사고와 SW프로그래밍’과 ‘SW프로그래밍’ 과목이 있고 학생들이 더 쉽게 배울 수 있는 온라인 형식의 과목도 개설 계획 중이다. 본 연구는 정보와기술 영역을 운영하면서 동시에 영역 내 다른 신규 과목 개설을 준비하고 있는 상황에서 학생들의 교육수요를 파악하여 준비과정에 적용해 보려는 의도로 조사 연구된 결과를 제시한 것이다. 연세대의 정보기술 교육 운영방식은 다른 대학의 정보교육 운영방식과 차별점이 있으므로 대학의 상황에 맞게 참고할 수 있는 사례가 될 수 있을 것이다.

4. 결론 및 향후 과제

교육부와 과학기술정보통신부, 정부의 주도하에 진행되는 SW 교육과 AI 교육 관련하여 초·중고 및 대학교육 현장에서는 미래 교육을 위한 준비를 하면서도 동시에 여러 가지 고민도 많다. 시기적으로도 중요한 4차 산업혁명 시대를 준비하는 교육이 되어야 하면서도, 뜻하지 않게 마주한 팬데믹 상황을 극복하면서 교육에 대한 미래 준비에 시각을 다투는 상황이다. SW중심대학 사업에 참여하는 대학과 아닌 대학의 경우 정부로부터 지원받는 조건이 다를지라도 사회에서 필요로 하는 미래 인재 양성을 위한 노력에 다 같이 동참해야 한다.

연세대학교는 2015년 컴퓨팅적 사고 교육을 국내 최초로 도입하였고 이를 전교생 대상의 정보기술 교육에 적용하려 노력해 왔다. 전교생 대상의 정보기술 교육은 대학교양 영역의 정보와 기술 영역에서 담당한다. 컴퓨터 관련 비전공자 중 컴퓨터과학에 관심 있는 학생들은 부전공, 복수전공, 연계전공의 제도를 이용하여 전공 수준의 정보기술 교육을 받게 된다. 이외 대다수의 비전공 학생들은 대학교양 정보와기술 영역에서 수준별, 주제별 교과과정을 이수하며 역량을 함양할 수 있게 하고 있다. 컴퓨터과학의 개념을 이해하고 적용할 수 있도록 정보기술 교육을 실행하는 것은 학생 개별 전공과 정보기술과의 시너지를 유도하려는 융합적 교육 접근이다. 대학교양 정보와기술 영역에서는 교양과목을 통해 자신감을 가진 학생들이 컴퓨터과학 복수전공을 하려고 할 때 쉽게 연계될 수 있도록 프로그래밍 과목을 브릿지 과목으로 설정하였다. 프로그래밍 과목 이후 부전공·복수전공을 시작하는 학생에게는 ‘SW프로그래밍’ 과목을 전공 ‘컴퓨터 프로그래밍’ 과목과 동일하게 인정해 주는 체계로 만들었다. 2022년도에 입학하는 신입생부터는 대

학교양의 정보와기술 영역을 필수 이수로 지정하여 졸업 전까지 적어도 한 과목을 택하여 이수할 수 있도록 하였다. 정해진 교과를 이수하는 체계가 아닌 전공과 교양을 넘나들며 필요한 과목들을 선택적으로 이수할 수 있는 체계이다. 1학년에 기초과목을 수강할 수도 있고 기초수준이 되어 있는 학생들은 기초과목을 넘어 관심 있는 주제의 과목을 수강할 수도 있다. 기초과목을 고학년에 수강해도 무방하다. 전공 공부를 하면서 연관하여 시너지를 낼 수 있는 정보기술 과목을 수강하도록 자율권을 학생에게 준 것이다. 학생들의 다양한 배경과 수준을 염두에 두었고 전공별로 연계하면 도움이 되는 정보기술이 있을 수 있음을 감안하여 주제별 과목들을 개발하였다. 단과대학이나 계열별로 특정 과목 이수를 고정하지 않았다. 교양과목 체계는 단계별로 이수해야 하는 기준은 없다. 본인의 수준을 점검하고 기초과목을 수강하거나 주제별 과목을 수강하거나 하는 것이 모두 가능하며, 수강 시기도 정해져 있지 않은 열린 선택형 구조이다.

본 논문에서는 연세대학교 전교생 필수화를 대비하여 준비하고 있는 정보기술 영역의 교과과정 개발과 교육 접근 방식을 소개하였다. 정보기술 교육 수요 분석을 위해 2020년 1학기부터 2021년 2학기까지 정보기술 기초반 수강생들을 대상으로 이후 추가로 더 수강할 계획이 있는지 주제별 영역(수강의향없음 포함)을 복수 응답하게 하여 수요조사를 하고 그 결과를 분석하였다. 실제 2021년도에 운영되는 과목 수는 15개의 과목이지만, 설문 조사 내용의 정보와기술 과목은 주제가 유사한 과목들을 묶어 9개 주제별 소영역(과목)을 정하여 실시하였다. 학생이 자신의 상황에 맞게 선택하여 수강하게 하고 수준별 주제별로 선택 가능한 과목들을 살펴보고 학생들은 관심 분야에 따라 정보기술 과목을 이수하면 된다. 최소 1개 과목 이수 요건이지만, 필요한 경우 몇 가지 주제의 과목을 선택하여 수강해도 무방하다. 또한, 기초반을 수강한 학생들에게 더 수강하고자 하는 과목이 무엇인지 설문 조사하여 계열별 학생들의 특성이 있는지를 관찰하였다. 결과로 계열과 무관하게 모두 ‘빅데이터’와 ‘인공지능’ 주제의 과목을 선호하고 있는 것으로 파악되었다. 이 조사 결과를 바탕으로 과목 운영을 대비하는 기초수요 조사자료로도 활용할 수 있다. 이와 더불어 매 학기 수강 신청 상황과 과목별 대기자 명단 등을 살펴 교육수요를 예측하고 교과 운영에 반영하고자 한다. 2022학년도 신입생부터 필수화가 되는 시점에 맞춰 온라인 강좌도 준비되고 있다. 기존 수강생들의 추가과목 희망 의사를 살펴 교육수요에 대응하고자 하는 접근 방법을 설명하였다. 과목 선호도에 따른 수요를 반영하고 팬데믹 상황에서 진행된 비대면 방식에서 배운 온라인 교육 접근도 시도해 볼 만하다. SW중심대학 사업에 참여하는 대학은 정부의 요구 사항에 맞춰 교육과정을 편성하고 있지만, 사업에 참여하지 않은 대학 중에는 교육 방향 설정과 실행을 어려워하고 있는 대학도 있을 것이다. 학교마다 처한 상황은 다르지만 미래 인재를 양성해야 하는 공동 목표가 있으므로 연세대학교의 정보기술 교육 사례도 수준별 주제별 교과과정을 시행하는 한 예로 참고할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김수환(2015). “Computational Thinking 교육에서 나타난 컴퓨터 비전공 학습자들의 어려움 분석”, *컴퓨터교육학회 논문지* 18(3), 한국컴퓨터교육학회, 49-57.
- 나정은(2017). “교양교육으로서의 소프트웨어 교육 니즈 분석”, *교양교육연구* 11(3), 한국교양교육학회, 63-89.
- 나정은(2020). “비대면 교육상황에서의 라닝 커뮤니티 활성화 방안”, *문화와 융합* 42(8), 한국문화융합학회, 11-29.
- 신승훈, 서주영(2020). “인문대학 소프트웨어 기초교육 콘텐츠에 따른 학습자 강의 만족도 분석”, *한국컴퓨터정보학회/논문지* 25(6), 한국컴퓨터정보학회, 251-261.
- 오경선, 안성진(2015). “프로그래밍이 어려운 이유와 컴퓨팅사고력간의 관계성 연구”, *컴퓨터교육학회/논문지* 18(5), 한국컴퓨터교육학회, 55-62.
- Wing, Jeannette(2006). “Computational Thinking”, *Communications of The ACM* 49(3), 33-35.
- 교육부(2018). “4차 산업혁명에 따른 코딩 의무 교육”, *대한민국 교육부 공식 블로그*, <https://if-blog.tistory.com/8261>.
- 매거진한경(2021). “코딩이 너무 어려워요 SW 역량 강화 속 골머리 앓는 비전공생”, *매거진한경*(20210303), <https://magazine.hankyung.com/job-joy/article/202103020014d>.
- 스냅타임(2021). “역대 연봉? 코딩 잡부? ‘코딩 열풍’ 이면 들여다보니”, *스냅타임*(20210606), <http://snaptime.edaily.co.kr/2021/06/>.
- 연세대학교(2015). “연세대학교-마이크로소프트 국내 첫 컴퓨팅적 사고력(Computational Thinking) 교육과정 개발 및 교육 실시”, *연세대학교 공식 블로그*, <http://blog.naver.com/yonseiblog/220339147342>.
- 정보통신기획평가원(2017). “2017년 SW중심대학 신규사업 공고”, *IITP 정보통신기획평가원*, https://www.iitp.kr/kr/1/business/business_Notify/view.it?ArticleIdx=1912&count=true.
- 정보통신기획평가원(2021). “2021년도 소프트웨어 중심대학 2단계 사업 공고”, *IITP 사업관리시스템 EZOne*, https://ezone.iitp.kr/common/anno/02/form.tab?PMS_TSK_PBN_ID=PBD202100000008.
- 조선일보(2021). “교육 → 연구 → 사업화 선순환 구축, 6계단 상승해 역대 최고 순위 기록”, *조선일보 스페셜 특집 섹션*(20210629), https://www.chosun.com/special/special_section/2021/06/29.
- 한국공학한림원(2021). “2022 교육과정 개편, 한국의 미래 좌우한다”, *AI미래포럼: SW/AI교육 긴급 특별포럼*(2021 0630), <https://www.youtube.com/watch?v=iS1GznXal9o>.
- 한국과학기술단체총연합회(2021). “인공지능(AI)시대의 이공계 교육을 위한 고교-대학교육 연계 및 혁신 방안”, *한과총*(20210311), https://www.youtube.com/watch?v=H_HDhUS0mXE&t=839s.

【초록】

본 연구에서는 대학에서 전교생 대상의 정보기술 교육과정의 필요성과 교육수요를 점검하였다. 국가적으로나 사회적으로 피할 수 없는 변화의 가운데 있으며, 4차 산업혁명을 대비한 미래 인재를 양성해야 하는 것은 대학의 책임이다. 정부 주도의 소프트웨어 중점대학 사업이 진행되고 있고 사업에 참여하는 대학이나 참여하지 않는 대학 모두 소프트웨어 융합 교육의 필요성은 인지하고 있다. 다만, 어떤 방식으로 전 계열 대상의 소프트웨어 융합 교육을 확대할 것인가 하는 문제는 각 대학의 과제이기도 하다.

본 연구는 연세대학교 대학 교양 정보와 기술 영역의 교육과정 개발과 필수화 준비과정을 소개한다. 전교생 대상의 정보기술 교육은 대학 교양 영역에서 담당하고 있다. 정보기술 기초반을 이수한 학생들을 대상으로 추가과목 이수 의향을 설문 조사하였고 응답자 대부분이 추가로 과목을 이수하여 정보기술 능력 함양을 하려는 의지와 계획이 있음을 알 수 있었다. 컴퓨터 비전공자들은 정보기술 영역의 교과 이수를 하고 졸업 후 취업과 연계할 수 있도록 준비하려는 모습이 관찰되었다. 대학은 학생들의 성공을 지원하고 정보기술 교과과정 준비와 효과적인 교수법 등을 통해 교육의 목표를 달성할 수 있도록 운영되어야 한다. 대학은 교육과정 계획에 따른 과목개발과 효과적인 교육 방법을 적용하여 사회와 학생들의 요구에 적극적으로 대응해야 한다.

주제어 : 교양교육, 정보기술, 소프트웨어교육, 교육과정 개발, 융합 교육

〈Abstract〉

Analysis of Educational Demand in Information Technology of General Education

Nah, JeongEun(Yonsei University)

In this study, the necessity and educational demand for Information Technology curriculum for all students were reviewed. We are in the midst of unavoidable changes in the 4th industrial revolution. It has become the responsibility of universities to nurture students for future human resources. The government-led University's Software Educational Project is underway, both participating and non-participating universities recognize the need for SW convergence education. However, how to expand SW convergence education for non-CS majors remains an undertaking task for each university.

This study introduces the curriculum development and compulsory preparation process in Information Technology as a general education at Yonsei University. For this purpose, the intention to take additional IT courses was surveyed for students who completed the basic IT course. Most of the students have plans to take additional IT courses. Students want to complete additional courses in the field of information technology and prepare themselves for employment after graduation. Universities should support students' success and achieve the objective of education through changes in the IT curriculum development and effective teaching methods. Universities should develop subjects according to the curriculum plan, apply effective educational methods, and actively respond to the needs of society and students.

Key words : General Education, Information Technology, SW Education, Curriculum Development, Convergence Education

이 논문은 2021년 7월 10일에 접수 완료되어 2021년 7월 15일에 심사가 완료되고 2021년 8월 11일 편집위원회에서 게재가 확정되었음.