

초등 교사의 소프트웨어 교육 교수효능감 측정 도구(SE-TEBI) 개발

이소율[†] · 이영준^{††}

요 약

본 연구에서는 소프트웨어 교육을 교수(Teaching)하기 위해 가지고 있는 교사의 신념을 효과적으로 측정하기 위하여, STEBI-B 문항의 변안본을 바탕으로 소프트웨어 교육에 영향을 주는 요인들을 문헌 연구를 통해 추가하여 개인 효능과 결과 기대의 범주의 하위 요소로 구성하였고, 35개의 예비 문항에 대하여 초등 현직 교사 146명을 대상으로 설문 조사를 진행하였다. 수집된 자료를 토대로 요인 분석 및 신뢰도 분석을 통하여 5개 문항을 삭제하여 최종 문항을 완성하였고, 완성된 30개의 최종 문항에 대한 요인 분석 및 신뢰도 분석을 수행하여 문항 구성의 적절성을 입증하여 소프트웨어 교육 교수효능감 측정 도구(SE-TEBI)를 개발하였다.

주제어 : 초등 교사, 소프트웨어 교육, 교수효능감, 측정 도구, 정보 교육, 교사 교육

Development of Software Education Teaching Efficacy Belief Instrument for Elementary School Teachers

Soyul Yi[†] · Youngjun Lee^{††}

ABSTRACT

The purpose of this study is to measure teachers' beliefs to teach software education effectively. Based on the revised version of the STEBI-B questionnaire, factors influencing the software education were added through the literature review and composed of sub-factors of the category of personal software education teaching efficacy and software education outcome expectancy. And then, 146 in-service elementary school teachers were surveyed preliminary 35 questions. The collected data were analyzed by factor analysis and reliability analysis, and 5 items were deleted to complete the final item. A factor analysis and reliability analysis of the final 30 questions were conducted to demonstrate the appropriateness of the item composition, and software education teaching efficacy belief instrument(SE-TEBI) was developed.

Keywords : Elementary teachers, Software education, Teaching Efficacy, Informatics, Teachers' Training Course

[†] 정 회 원: 원주 교동초등학교 교사
^{††} 중 심 회 원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수(교신저자)
논문접수: 2018년 9월 20일, 심사완료: 2018년 10월 30일, 게재확정: 2018년 11월 6일

1. 서론

제4차 산업혁명 시대에 접어들게 되면서 영국을 비롯한 해외의 여러 나라에서는 사회적 변화 양상에 발맞추어 국제적인 경쟁력을 갖춘 인재를 양성하기 위하여 컴퓨팅 교육, 코딩 교육 등 명칭은 다르나 기본적으로 우리나라의 정보 교육에 해당되는 내용인 소프트웨어의 동작 원리를 이해하고 직접 프로그램을 개발하는 교육이 실시되고 있다[1].

우리나라 역시 2015 개정 교육과정에 과학기술 소양 함양 교육의 일환으로 소프트웨어(SW) 교육을 강화해야 한다는 국가·사회적 요구가 강하게 반영되었다. 초등학교 및 중학교에서 소프트웨어 교육을 필수로 이수하도록 교육과정에 명시되어 있으며, 고등학교에서는 정보 과목이 심화선택 과목에서 일반선택 과목으로 전환되었다. 이 중 초등에서는 기존 ICT 활용 중심의 단원을 소프트웨어 기초 소양 중심의 대단원으로 구성하고 17시간 이상의 시수를 확보하여 교육하도록 되어 있다[2].

2015 개정 교육과정은 2017년부터 순차 적용되었고, 초등학교의 소프트웨어 교육과 관련한 내용은 2019년 5~6학년 실과에 편성되어 적용될 예정이다. 우리나라 초등 교사들은 일반적으로 몇몇의 전담 과목을 제외한 모든 과목을 교육해야 하기 때문에 이번에 새로 도입되는 소프트웨어 교육을 할 수 있어야 한다[3]. 따라서 초등학교 교사들이 소프트웨어 교육 및 정보 교육에 관한 역량을 갖추 수 있도록 다양한 연수가 실시되고 있다[4].

교육의 여러 요소 중 교사 요인은 교육의 질을 결정하는 중요한 요인 중 하나이다. 교사의 교수(Teaching)에 대한 신념이나 태도는 학습자의 성취에 지속적이고 일관성 있게 영향을 주는 주요 요소 중 하나이다[5]. 초등학교 교사를 대상으로 하는 소프트웨어 교육에 대한 연수가 시작되기 전 교사들의 수준을 점검하고, 연수 후에는 연수가 어느 정도 효과적인지를 확인하기 위해서는 소프트웨어 교육에 대해 지닐 수 있는 교수 신념에 대한 적절한 검사 도구가 필요하다. 그러나 현재 이러한 교수 역량을 측정할 수 있는 도구는 2016년 이소율과 이영준에 의해 개발된 초등교사

의 정보(Informatics) 교수효능감 측정 도구 외에는 마땅히 존재하지 않고 있는 실정이다[3][6]. 정보 교수효능감 검사지는 신뢰도와 내용 타당도는 확보된 것으로 보이나 여러 가지로 적절하지 않은 면이 있다[7]. 문항을 상세히 살펴보면, Enochs와 Riggs가 개발한 STEBI(Science Teaching Efficacy Belief Instrument)를 단순 번역한 수준으로 어색한 문장으로 구성된 문항이 있어 응답자에게 혼란을 줄 수 있다. 또한, 정보 교육이나 소프트웨어 교육에 특화된 문항이 없어 다른 교수효능감 측정 도구와 비교하여 차별성 있는 측정 도구라 볼 수 없다.

따라서 본 연구에서는 현직 초등학교 교사들의 소프트웨어 교육 교수효능감(Software Education Teaching Efficacy) 검사 도구를 개발하여 타당도를 확보하고 신뢰도를 검증해 보고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 교수효능감(Teaching Efficacy)

사람들은 자신의 능력, 특성이나 약점에 대한 신념을 발달시키며, 이러한 신념은 사람의 행동을 시도할지 그 여부를 결정하기도 하고, 실제로 행동을 이끄는 원동력이 될 수 있다. 자아 효능감(Self efficacy)이란 Bandura(1977)가 논의한 이론으로, 한 사람이 기대되는 상황 또는 활동에서 요구되는 행동을 자신이 얼마나 잘 수행할 수 있을지에 대한 판단 정도를 의미한다[3]. 자아 효능감이 높은 사람은 자아 효능감이 낮은 사람보다 목표한 활동을 시도하거나 지속할 가능성이 높다[8].

자아 효능감은 두 가지 요소로 나눌 수 있다. 결과 기대(Outcome expectations)와 효능 기대(Efficacy expectations) 또는 개인 효능(Personal expectations)이다. 이 이론에 따르면, 이 두 가지 형태의 기대가 사람의 행동에 강한 영향을 끼친다고 본다. 결과 기대는 어떤 행동이 어떤 확실한 결과를 나타낼 것이라고 믿는 것이고, 개인 효능은 개인이 문제 상황에서 그 행동을 성공적으로 수행할 수 있다고 믿는 것이다. 자아 효능감 이론에서는 결과 기대보다 개인 효능이 사람의 행동에 더 영향을 크게 미친다고 본다[8][9].

교수효능감(Teaching Efficacy)은 Bandura의 자아 효능감 이론을 교육학에 적용한 것이다. 교수효능감이란 교사가 학생의 수행에 영향을 미칠 수 있는 능력을 갖고 있다고 스스로 믿는 정도이다. 교수효능감에는 자아 효능감 이론과 마찬가지로 두 가지 요소로 나눌 수 있다. 일반적 교수효능감은 교수-학습 관계에 관한 보다 일반화된 신념을 말하고, 개인적 교수효능감은 교사가 자신의 교수 능력에 관하여 갖는 신념을 일컫는다. 자아 효능감 이론의 결과 기대는 교수에 따른 학습 결과 사이의 관련성에 대한 교사의 신념인 일반적 교수효능감과 관련되며, 개인 효능은 교사가 학생에게 긍정적인 변화를 가져다 줄 수 있는가와 같은 교사 자신의 교수 능력에 대한 판단인 개인적 교수효능감과 연관된다[10]. 즉, 교수효능감은 교사가 교육을 행하기 위해 가지고 있는 신념이라 요약할 있다.

Ashton(1984)은 교사의 교수 행위에 영향을 미치는 여러 가지 교사의 내적인 신념이나 태도 중에서 교수효능감만큼 학습자의 성취 정도에 일관성 있고 지속적으로 영향을 주는 것은 없다고 주장하기도 하였다[5]. 이를 통해, 좋은 교수효능감을 지닌 교사는 좋은 수업을 할 수 있으리라 예측할 수 있다.

1.2 소프트웨어 교육 교수효능감(Software Education Teaching Efficacy: SE-TE)

소프트웨어 교육은 과학기술 소양 함양 교육의 일환으로 소프트웨어(SW) 교육을 강화해야 한다는 국가·사회적 요구가 강하게 반영되어 2015 개정 교육과정에 도입되었다[2]. 소프트웨어 교육이라는 용어는 교육정책 용어로써, 이전에 편성되어 있던 한글, 엑셀 등 컴퓨터를 활용하는 방법을 가르치는 ICT(Information and Communication Technology) 교육과는 다르다. 소프트웨어 교육에서는 다양한 문제의 해결 방법을 찾기 위해 컴퓨터를 기반으로 자료를 수집 및 분석하고, 문제의 효율적 해결 과정 등을 찾을 수 있도록 컴퓨팅 사고력 함양에 초점을 두고 있다[12].

실과 내 소프트웨어 교육 부분은 기술시스템 영역의 성취기준 [6실04-07]부터 [6실04-11]에 제

시되어 있으며, 소프트웨어의 적용 사례와 절차적 사고에 의한 문제 해결, 기초적인 프로그래밍 과정의 체험, 단순한 프로그램의 설계 및 프로그램을 만드는 과정에서의 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해하는 내용이다[11]. 이를 바탕으로 중학교에서는 정보 교과에서 34시간 이상 필수로 컴퓨팅 사고 기반 문제해결과 간단한 알고리즘 및 프로그램 개발, 정보 윤리 등을 학습하게 된다.

전체적인 내용과 학교급 간의 연계로 보았을 때, 소프트웨어 교육은 중학교·고등학교의 정보 교육과 같은 맥락에 있다. 따라서 소프트웨어 교육은 곧 정보 교육이라고 볼 수 있다.

교과 특이성을 반영한 교수효능감들은 과학 교수효능감(Science Teaching Efficacy)나 수학 교수효능감(Mathematics Teaching Efficacy) 등과 같이 그 교과의 교과명을 넣어 명명한다[13][14]. 소프트웨어 교육도 정보 교과와 결을 함께 하기 때문에 이에 대한 초등교사의 교수효능감을 정보 교수효능감(Informatics Teaching Efficacy)이라 해야 하는 것이 합당할 것이다. 그러나 초등학교에는 정보 교과가 개설되어 있지 않기 때문에 현재로서는 ‘소프트웨어 교육 교수효능감(Software Education Teaching Efficacy: SE-TE)’으로 명명하는 것이 적합한 표현이라 판단된다. 소프트웨어 교육 교수효능감(SE-TE)이란 소프트웨어 교육을 교수(teaching)하기 위해 가지고 있는 교사의 신념이라 정의한다.

1.3 교수효능감 측정 도구(TEaching Efficacy Belief Instrument)

과학 교수효능감을 측정하기 위한 도구는 1990년 Enochs와 Riggs에 의해 STEBI(Science Teaching Efficacy Belief Instrument)가 개발한 것을 Bleicher가 시대의 흐름에 맞게 문항을 수정하여 2004년에 STEBI-B를 개발하였다[15][13]. 수학 교수효능감을 측정하기 위한 도구는 2000년 Enochs, Smith와 Huinker가 STEBI의 Science와 관련된 부분을 Mathematics로 수정하여 개발한 MTEBI(Mathematics Teaching Efficacy Belief Instrument)가 있다[14].

우리나라에서는 <표 1>에 제시한 바와 같이

<표 1> 교수효능감 측정 도구 개발 관련 연구

척도명	저자	연도	논문명	구성 요인 및 문항수, 신뢰도
STEBI-B	Bleicher	2004	Revisiting the STEBI-B: Measuring Self-Efficacy in Preservice Elementary Teachers	1. Personal Efficacy(13문항, Reliability coefficient .87) 2. Outcome Expectancy(10문항, Reliability coefficient .72)
MTEBI	Enochs, Smith & Huinker	2000	Establishing Factorial Validity of the Mathematics Teaching Efficacy Beliefs Instrument	1. Self-Efficacy(13문항, Scale α .88) 2. Outcome Expectancy(8문항, Scale α .77)
언어 교수효능감	윤진주	2009	보육교사의 유아 언어 교수효능감 측정도구 개발 연구	1. 일반적 언어 교수효능감 (12문항, Cronbach α .87) 2. 개인적 언어 교수효능감(15 문항, Cronbach α .89)
과학 교수효능감	김효남	2010	초등학교 교사들의 과학 교수효능감 분석	1. 개인 효능감(13문항, Cronbach α .88) 2. 결과 기대감(10문항, Cronbach α .75)
수학 교수효능감	강문봉 김정하	2014	수학 교수효능감 측정 도구 개발 연구	1. 수학 교수효능기대 2. 수학 교수결과기대 3. 교수학적 내용지식 4. 학생에 대한 교사의 신념 5. 교사의 과거 수학학습 6. 경험에 대한 신념 7. 사회문화적 영향 요인별 5문항씩 총 30문항 (Cronbach α .87)
미술 교수효능감	지성애	2014	유아교사 미술 교수효능감 척도 타당화 연구	1. 미술교육 목적·목표(5문항) 2. 교수학습법-감상(5문항) 3. 미술교육평가(6문항) 4. 교수학습법-표현(6문항) 5. 교수학습법-탐색(5문항) 6. 미술환경구성(2문항) 7. 미술작품 전시 및 보관(2문항) 문항내적합치도 계수(Cronbach α .95) 하위영역별 신뢰도(Cronbach α .67~.95)
음악 교수효능감	박주연 이민정	2015	유아교사 음악교수효능감 척도 개발 및 타당화	1. 개인적 음악교수효능감(Cronbach α .93) - 음악활동 목적(4문항) - 음악활동 전개(11문항) - 음악개념(5문항) - 교수-학습 방법(5문항) - 음악 활동 평가(5문항) 2. 음악 교수 결과 기대(Cronbach α .93) - 음악적 이해(6문항) - 음악적 표현(9문항)

STEBI-B나 MTEBI 등을 번안하여 과학 및 수학 교수효능감을 측정하기 위해 활용하고 있기도 하고, 개인 효능과 결과 기대 외에 구성 요인을 추가하거나, 구성 요인을 새롭게 구성하여 문항을 개발하고 있기도 하다[16][17][18][19][20].

3. 측정 도구의 설계

기존에 널리 활용되던 Bleicher의 STEBI-B 문항은 과학 교수효능감의 개인 효능 및 결과 기대를 측정할 수 있으며, ‘과학’이라는 과목명 대신 ‘수학’ 등 타 교과명으로 대체하여 활용하고 있다. 정보 교수효능감 개발 문항에서도 과학이라는 과목명에 정보 교과명을 대체하여 사용하였다. 그러나 앞서 밝힌바와 같이, 어색한 번역 문장과 정보 교과의 교과 특이성이 반영된 문항이 없고, 초등학교급에는 소프트웨어 교육이 실시되기 때문에 이를 위한 보완이 필요했다.

먼저, STEBI-B 문항의 개인 효능 13문항과 결과 기대 10문항을 우리말로 번안하였고, 여기에서

‘과학’ 과목에 관한 내용은 ‘소프트웨어 교육’으로 대체하였다. 문항 번안 및 용어 대체에 관하여 현직 초·중등 교사이면서 컴퓨터교육 및 정보영재를 전공하는 석사과정 2인과 박사과정 1인의 의견을 통해 문항 내용을 검토하였다. 검토 과정에서, 묵종 반응 경향(Acquiescence Response Style)을 피하기 위해 설정된 역문항들은 응답자가 혼란을 유발하여 제대로 된 응답을 할 수 없을 것 같다는 의견이 다수 제시되었기 때문에 모든 역문항은 순문항으로 교체하였다. 또한, 문장 서술이 유사하여 응답자로 하여금 동일 문항으로 인지될 수 있다고 의견이 나온 문항들은 번안을 여러 가지로 제시하여 다른 문항으로 인지될 수 있는 문항으로 선택 하였다.

소프트웨어 교육만의 교과 특이성을 측정할 수 있는 문항을 추가하기 위하여 교수학적 내용지식(Pedagogical Content Knowledge, PCK)에 대한 신념을 묻는 문항과 테크놀로지 교수내용지식(Technological, Pedagogical and Content Knowledge, TPACK)에 대한 신념을 묻는 문항을 추가하였다.

정보교과 PCK는 정보 교사가 정보 교과교육과 관련하여 갖추어야 할 지식의 범주를 제시하는 것으로, 교과에 관한 지식인 CK(Content Knowledge)와 이를 가르치는 데 필요한 PK(Pedagogical Knowledge)로 구분할 수 있다. PK는 교과교육에 대한 교사들의 지식인 CK와 결합을 통해 PCK가 형성된다[21]. 따라서 정보교과 PCK 문항은 정보교육 전문성에 대한 교사의 신념을 알 수 있다. PCK와 관련한 문항은 김자미, 윤일규, 이원규(2010)의 정보교과 교수내용지식(PCK) 수준 측정 문항 개발 및 타당화에서 정보교과 PCK 수준 측정 문항 중 교육과정, 표현, 내용, 평가, 교수법의 요인에서 신뢰도와 요인부하량을 고려하여 각각 대표성이 있다고 판단되는 문항을 추출하고, 소프트웨어 교육에 맞게 수정하였다[21].

TPACK은 PCK의 개념에 테크놀로지가 결합된 형태로 이해할 수 있다. TPACK은 테크놀로지에 대한 단순한 이해를 초월하여 테크놀로지를 통하여 효과적이고 효율적인 교수·학습 활동을 전개해 나갈 수 있도록 하는 지식의 총합체이다. 특히 정보교육이나 소프트웨어 교육에서는 테크놀로지의 활용이 필수부가결하다[3]. 테크놀로지를 가르쳐야 할 수도 있고(예: 피지컬 컴퓨팅), 테크놀로지를 활용하여 수업을 전개(예: 디지털 저작 도구)해야 할 수도 있다. TPACK에 관련한 문항은 박기철, 강성주(2014)의 초·중등교사의 테크놀로지 교수내용지식(TPACK)에 대한 인지경로 모형 개발에서 제시된 7개의 요인 중 TPACK 요인의 요인부하량이 높은 문항과 신뢰도를 고려하여 대표성이 있다고 판단되는 문항을 추출하였고, 소프트웨어 교육에 맞도록 수정하였다[22].

강문봉, 김정하(2014)는 수학 교수효능감 측정 도구 개발 연구에서 수학 교수효능감에 영향을 미칠 수 있는 요인으로 수학 효능기대, 수학 결과기대, 교수학적 내용지식, 학생에 대한 교사 신념, 교사의 과거 수학학습 경험에 대한 신념, 사회문화적 영향에 대한 기대 등 총 6가지 요소를 도출하였다. 이 중, 학생에 대한 교사 신념은 지도하는 학생들에 대한 믿음으로 학생들이 어느 정도 성취를 할 것인지, 학생들이 어떤 특성을 가지고 있는지, 학생들이 교사인 자신을 어떻게 생각하고 있는지 등에 대한 믿음을 의미한다. 사회문화적

영향에 대한 기대는 교사가 교육을 실천할 때 받게 되는 외부의 영향(학교, 학부모, 지역사회 등)을 일컫으며 외부의 지지를 받을 때 교사는 보다 적극적이고 자신 있게 교육하며, 그렇지 못할 때는 의욕을 상실하게 된다고 한다. 이와 같이 학교나 학부모, 지역사회가 교육에 미치는 영향을 사회문화적 영향이라 한다. STEBI-B의 문항 중 포함되지 않다고 판단되는 요소인 학생에 대한 교사 신념과 사회문화적 영향에 대한 문항 중 신뢰도 검사 결과 등을 고려하여 대표성이 있다고 판단되는 문항을 추출하였고, 소프트웨어 교육에 맞도록 수정하였다[18].

STEBI-B 번안 문항과 정보교육 PCK 문항 문항, TPACK 문항, 학생에 대한 신념을 묻는 문항, 사회문화적 영향에 대한 신념을 묻는 문항 등 모두 합쳐 총 40개 문항을 SE-TEBI(Software Education Teaching Efficacy Belief Instrument)의 예비 문항으로 설정하였다.

개인 효능에 대하여 묻는 문항은 ‘나는~’ 등과 같은 1인칭 주어를 사용해서 교사 자신에 한정하여 응답할 수 있도록 구성하여, 결과 기대의 문항과 구분될 수 있도록 하였다.

4. 측정 도구의 개발

4.1 내용 타당도(Content Validity) 검증

앞서 문항을 검토했던 석사과정 2인과 박사과정 1인을 포함하여, 현직 교사이면서 초등컴퓨터 교육, 정보영재교육, 컴퓨터교육을 전공하는 석사과정 및 박사과정 대학원생 10인을 대상으로 내용타당도 검증을 실시하였다. 내용타당도 검증은 내용타당도 비율(Content Validity Ratio, CVR)을 산출하는 방식으로 이루어졌다. 내용타당도 비율의 산출 근거는 <그림 1>과 같다[23].

$$cvr = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

n_e : ‘타당하다’고 응답한 사례수
 N : 전체 응답자 수

[그림 1] CVR 산출식

본 연구에서 처리된 자료의 분석은 Excel과 SPSS 21 프로그램을 이용하였다.

CVR 산출 결과, 10인의 전문가 수에 따른 내용 타당도 비율의 최소값은 .62이다[24]. 따라서 각 문항의 비율이 .62 이상인 문항을 산출하여 37문항을 확정하였다.

예비 검사는 2018년 8월 초, 초등 현직교사 30인을 대상으로 실시하였으며, 이때 Cronbach α 값은 0.942으로 신뢰도가 높았다. 일반적으로 신뢰도가 .50 이상일 경우 신뢰성이 있다고 이야기 할 수 있고, .70 이상일 경우 신뢰성을 인정하며 .80 이상일 경우 신뢰도가 높다[24]. 전체적인 신뢰도는 높았지만 수정된 항목-전체 상관관계가 .25 이하로 낮은 2개 항목을 제거하여 최종으로 35문항의 예비 문항을 확정하였다. 응답은 리커트 5점 척도를 사용하도록 하였다. 예비 문항 구성 내용은 <표 2>에 제시하였다.

<표 2> SE-TEBI 예비 문항 구성

범주	하위 요소	문항수
개인 효능 (Personal Software Education Teaching Efficacy, PSETE)	PE(Personal Efficacy)	13
	PCK (CU: Curriculum, EX: Explain, EV: Evaluation)	3
	TPACK	3
결과 기대 (Software Education Outcome Expectancy, SEOE)	OE(Outcome Expectancy)	9
	ST(Student)	3
	SC(Society)	4

4.2 연구 대상

본 연구의 대상은 전국의 초등 현직 교사이다. 2018년 8월 중순부터 9월 중순까지 온라인 설문을 활용하여 설문을 실시하였다. 수집된 결과는 총 149건이었으며, 이 중 3건은 근무하고 있는 학교급에 중학교와 대안학교를 선택하였기 때문에 제외하였다. 결측 문항도 없고, 모든 문항에 성실하게 응답한 것으로 판단되어 146건의 케이스를 대상으로 분석하였다. 이들의 일반적 배경은 <표 3>과 같다.

<표 3> 분석 대상의 일반적 배경(N=146)

구분		응답자수(%)
성별	남	41(28.08%)
	여	105(71.92%)
학교급	국공립 초등학교	146(100.00%)
지역	서울	23(15.75%)
	경기·인천	50(34.25%)
	그 외	73(50.00%)
교육경력	신규~5년	66(45.21%)
	6~10년	59(40.41%)
	11~15년	19(13.01%)
	16~20년	2(1.37%)
담당 학년	1~2학년	16(10.96%)
	3~4학년	33(22.60%)
	5~6학년	83(56.85%)
	기타	14(9.59%)
소프트웨어 교육 관련 연수 경험	있음	113(77.40%)
	없음	33(22.60%)

4.3 요인 분석(Factor Analysis)

SE-TEBI의 문항은 2가지 범주인 개인효능과 결과기대로 구성되어 있는데, 이에 해당하는 문항들이 제대로 요인 구조를 형성하고 있는지 확인하기 위하여 주성분 분석(Principal Component Analysis)를 실시하였다.

먼저, 요인 분석이 적합한지 확인하기 위하여 KMO(Kaiser-Meter-Oklin)와 Bartlett의 검정을 실시하였다. <표 4>에 제시한 바와 같이, KMO 측도는 .905로 1에 근접하고, Bartlett의 구형성 검정에서 근사 카이제곱은 3804.012로 유의확률 .001 수준에서 유의하므로 요인분석 적합성이 확인되었다.

<표 4> KMO와 Bartlett의 검정

표준형성 적절성의 Kaiser-Meyer-Olkin 측도		.905
Bartlett의 구형성 검정	근사 카이제곱	3804.016
	자유도	595
	유의확률	.000

요인추출의 근거를 고정된 2 요인으로 두고 요인 분석을 한 결과 <표 5>와 같다. 이 2개 요인 모델의 전체 설명변량은 49.85%이며, 요인별로는 요인1이 39.78%, 요인2가 10.27%를 설명하고 있다. 이러한 결과는 앞서 자아 효능감이론과 교수 효능감 이론에서 논의했던 것과 같이, 개인 효능이 결과 기대보다 더 비중 있게 다루는 결과와 일치하는 것을 보인다.

<표 5> 요인 부하량

범주	문항번호	하위 요소	요인1	요인2	h ²
개인 효능 (PSETE)	Q18_PE09	PE	.907	.125	.608
	Q11_PE06	PE	.864	.077	.629
	Q17_PE08	PE	.863	.151	.390
	Q32_PE19	TP	.854	.196	.339
	Q08_PE05	PE	.853	.291	.672
	Q16_PE07	PE	.847	.174	.689
	Q20_PE11	PE	.823	.160	.127
	Q26_PE14	CU	.808	.123	.812
	Q31_PE18	TP	.806	.278	.452
	Q05_PE03	PE	.805	.158	.255
	Q06_PE04	PE	.803	.209	.752
	Q02_PE02	PE	.754	.245	.525
	Q30_PE17	TP	.747	.240	.609
	Q01_PE01	PE	.738	.250	.481
	Q28_PE16	EV	.718	.216	.172
	Q27_PE15	EX	.685	.292	.747
	Q22_PE13	PE	.678	.202	.768
	Q21_PE12	PE	.579	.105	.839
	Q19_PE10	PE	.428	-.147	.205
	결과 기대 (SEOE)	Q35_OE16	SC	.296	.181
Q25_OE12		ST	.199	.159	.346
Q13_OE07		OE	.059	.778	.501
Q12_OE06		OE	.192	.699	.381
Q14_OE08		OE	-.041	.692	.367
Q09_OE04		OE	.098	.665	.065
Q34_OE15		SC	.157	.603	.667
Q03_OE01		OE	.297	.550	.554
Q24_OE11		ST	.255	.550	.562
Q29_OE13		SC	.287	.521	.355
Q04_OE02		OE	.267	.518	.616
Q23_OE10		ST	.338	.517	.727
Q10_OE05		OE	-.129	.488	.768
Q33_OE14		SC	.266	.428	.254
Q15_OE09		OE	.089	.405	.389
Q07_OE03		OE	.070	.350	.120
아이겐값:			13.922	3.525	
설명변량:			39.78%	10.27%	
누적변량:			39.78%	49.85%	
1) 요인추출 방법: 주성분 분석. 2) 회전 방법: Kaiser 정규화가 있는 베리맥스. 3) 요인추출의 기준: 고정된 2 요인					

한편, 결과 기대의 범주로 설정한 문항번호 Q35와 Q25는 개인 효능의 요인에 속한 것으로 나타났다. 문항번호 Q35는 결과기대의 사회적 영향에 대한 문항이고, Q25는 결과기대의 학생에 대한 신념에 대한 문항이다. 따라서 이 두 문항은 신뢰도 검사 결과에 따라 삭제를 고려해야 하는 문항으로 분류하였다.

4.4 신뢰도 분석(Reliability Analysis)

<표 6> 신뢰도 항목 통계량

문항번호	항목 삭제시 평균	항목 삭제시 분산	수정된 항목-전체 상관	항목 삭제된 경우 Cronbach α
Q01_PE01	114.27	415.425	.730	.944
Q02_PE02	114.77	412.093	.749	.944
Q03_OE01	113.90	428.479	.494	.946
Q04_OE02	113.68	430.744	.445	.946
Q05_PE03	114.70	414.226	.748	.944
Q06_PE04	114.54	412.278	.766	.944
Q07_OE03	114.65	437.015	.223	.948
Q08_PE05	114.47	410.485	.863	.943
Q09_OE04	113.58	434.507	.382	.947
Q10_OE05	115.19	441.232	.123	.949
Q11_PE06	114.64	412.369	.756	.944
Q12_OE06	113.62	431.588	.475	.946
Q13_OE07	113.89	432.691	.417	.947
Q14_OE08	114.14	435.360	.286	.948
Q15_OE09	114.49	437.479	.256	.948
Q16_PE07	114.47	412.251	.797	.944
Q17_PE08	114.54	412.153	.794	.944
Q18_PE09	114.73	411.066	.822	.943
Q19_PE10	114.61	430.571	.278	.949
Q20_PE11	114.67	412.608	.773	.944
Q21_PE12	114.16	423.366	.520	.946
Q22_PE13	114.23	417.987	.654	.945
Q23_OE10	113.95	424.653	.509	.946
Q24_OE11	114.12	429.386	.468	.946
Q25_OE12	114.90	436.231	.249	.948
Q26_PE14	114.77	413.859	.731	.944
Q27_PE15	114.12	418.109	.709	.944
Q28_PE16	114.54	417.533	.708	.944
Q29_OE13	113.69	429.856	.470	.946
Q30_PE17	114.58	412.867	.737	.944
Q31_PE18	114.63	410.055	.811	.943
Q32_PE19	114.70	410.019	.814	.943
Q33_OE14	114.02	429.400	.406	.947
Q34_OE15	113.77	431.973	.408	.947
Q35_OE16	115.18	430.465	.331	.948

SE-TEBI의 신뢰도를 분석하기 위하여 각 문항과 문항들의 총점간에 상관을 구하는 Cronbach α 값을 분석한 결과 .947로 신뢰도가 높은 것으로 나타났다. 그러나 앞서 제거 대상으로 고려했던 문항번호 Q35와 Q25는 신뢰도 분석 결과에서도 수정된 항목-전체 상관관계가 다른 문항들에 비해 상대적으로 낮은 것으로 보이므로 삭제하였다. 또한, 문항번호 Q19, Q21, Q22도 수정된 항목-전체 상관관계에서 낮은 값을 보이며, <표 5>의 요인 부하량에서 개인 효능의 하위 요인에 배치되어 중요도가 낮으므로 삭제하였다.

최종 확정된 SE-TEBI 문항은 총 30문항으로 구성되어 있으며 상세 내용은 <표 7>에 제시하였다.

<표 7> SE-TEBI 문항 구성

범주	하위 요소	문항수
개인 효능 (Personal Software Education Teaching Efficacy, PSETE)	PE(Personal Efficacy)	10
	PCK (CU: Curriculum, EX: Explain, EV: Evaluation)	3
	TPACK	3
결과 기대 (Software Education Outcome Expectancy, SEOE)	OE(Outcome Expectancy)	9
	ST(Student)	2
	SC(Society)	3

4.5 SE-TEBI의 요인 분석(Factor Analysis) 및 신뢰도 분석(Reliability)

<표 8> SE-TEBI 요인 부하량

범주	문항번호	하위 요소	요인1	요인2	h ²
개인 효능 (PSETE)	Q18_PE09	PE	.921	.109	.619
	Q11_PE06	PE	.876	.064	.650
	Q17_PE08	PE	.866	.140	.390
	Q08_PE05	PE	.859	.280	.344
	Q32_PE19	TP	.857	.186	.703
	Q16_PE07	PE	.849	.161	.715
	Q05_PE03	PE	.827	.140	.129
	Q06_PE04	PE	.824	.188	.817
	Q26_PE14	CU	.818	.105	.454
	Q20_PE11	PE	.812	.160	.247
	Q31_PE18	PE	.811	.265	.772
	Q02_PE02	PE	.774	.228	.536
	Q30_PE17	TP	.754	.232	.602
	Q01_PE01	PE	.749	.242	.479
	Q28_PE16	EV	.707	.207	.167
Q27_PE15	EX	.670	.294	.746	
결과 기대 (SEOE)	Q13_OE07	OE	.073	.772	.770
	Q12_OE06	OE	.196	.706	.861
	Q14_OE08	OE	-.022	.692	.684
	Q09_OE04	OE	.105	.665	.377
	Q34_OE15	SC	.148	.608	.372
	Q24_OE11	ST	.257	.553	.680
	Q03_OE01	OE	.307	.544	.535
	Q29_OE13	SC	.283	.526	.543
	Q04_OE02	OE	.280	.516	.357
	Q23_OE10	ST	.337	.513	.622
	Q10_OE05	OE	-.109	.485	.727
	Q33_OE14	SC	.266	.423	.769
	Q15_OE09	OE	.107	.394	.250
	Q07_OE03	OE	.072	.352	.392
	아이겐값:			12.891	3.419
설명변량:			42.97%	11.40%	
누적변량:			42.97%	54.37%	

1) 요인추출 방법: 주성분 분석
 2) 회전 방법: Kaiser 정규화가 있는 베리맥스
 3) 요인추출의 준거: 고정된 2 요인

SE-TEBI의 전체 요인 부하량은 <표 8>에 제시하였다. 모든 문항의 부하량이 .300 이상을 보이

고 있으며, 요인추출의 준거로 고정된 2 요인으로 하였음에도 아이겐 값은 모두 1.0 이상이였다.

<표 9> SE-TEBI 전체 및 범주 간 상관관계 (N=146)

변수	개인 효능(PE)	결과 기대(OE)	전체(SE-TE)
개인 효능(PE)	1.00		
결과 기대(OE)	.635**	1.00	
전체(SE-TE)	.942**	.848**	1.00

**p<0.01

최종 확정된 SE-TEBI 30문항은 소프트웨어 교육에 대한 교수효능감을 측정하며, 두 가지 범주인 개인 효능과 결과 기대로 구성되어 있다. 두 범주를 Pearson 상관관계로 분석한 결과, <표 9>와 같이 .635~.942 범위의 정적 상관을 보이며, 유의수준 .01에서 통계적으로 유의한 상관관계를 갖는 것으로 나타났다.

<표 10> SE-TEBI 신뢰도 항목 통계량

문항번호	항목 삭제시 평균	항목 삭제시 분산	수정된 항목-전체 상관	제곱 다중 상관관계	항목 삭제된 경우 Cronbach α
Q01_PE01	98.68	325.803	.737	.713	.945
Q02_PE02	99.19	322.887	.755	.767	.945
Q03_OE01	98.32	337.169	.508	.661	.947
Q04_OE02	98.10	338.874	.469	.654	.948
Q05_PE03	99.12	324.683	.756	.800	.945
Q06_PE04	98.96	322.881	.776	.735	.945
Q07_OE03	99.07	345.002	.227	.257	.950
Q08_PE05	98.88	321.773	.861	.836	.944
Q09_OE04	98.00	342.441	.401	.491	.948
Q10_OE05	99.61	348.074	.145	.341	.951
Q11_PE06	99.06	323.493	.752	.811	.945
Q12_OE06	98.04	339.791	.496	.547	.947
Q13_OE07	98.31	340.684	.440	.609	.948
Q14_OE08	98.55	342.662	.316	.548	.949
Q15_OE09	98.91	345.020	.275	.451	.949
Q16_PE07	98.88	323.717	.784	.825	.945
Q17_PE08	98.96	323.502	.784	.824	.945
Q18_PE09	99.15	322.253	.820	.878	.944
Q20_PE11	99.09	324.551	.746	.711	.945
Q23_OE10	98.37	334.042	.513	.598	.947
Q24_OE11	98.53	338.126	.477	.513	.948
Q26_PE14	99.19	324.984	.722	.750	.945
Q27_PE15	98.54	329.160	.687	.711	.946
Q28_PE16	98.96	328.936	.678	.684	.946
Q29_OE13	98.11	338.760	.473	.404	.948
Q30_PE17	98.99	323.855	.735	.828	.945
Q31_PE18	99.05	321.563	.804	.841	.944
Q32_PE19	99.12	321.648	.804	.876	.944
Q33_OE14	98.44	338.469	.404	.421	.948
Q34_OE15	98.18	340.800	.405	.513	.948

SE-TEBI의 Cronbach α는 .948로 예비 문항보다 .001의 신뢰도가 상승하였으며, 신뢰도가 높은 검사 도구이다.

<표 11> SE-TEBI 전체 문항과 초등 교사의 SE-TE 수준(N=146)

범주	하위 요소	문항	평균	SD
PSETE	PE	1. 나는 SW교육을 잘 하기 위한 좋은 방법들을 찾기 위해 노력한다.	3.47	1.038
PSETE	PE	2. 나는 SW교육을 다른 과목보다 잘 가르칠 자신이 있다.	2.96	1.120
SEOE	OE	3. 학생들의 SW교육에 대한 이해가 향상된 까닭은 담당 교사가 효과적인 수업 방법을 활용했기 때문이다.	3.84	.887
SEOE	OE	4. SW교육에서 학생들이 평소보다 잘하게 되었다면, 그것은 담당 교사가 좀 더 노력을 기울인 덕분이다.	4.05	.861
PSETE	PE	5. 나는 SW교육에서 다루는 원리 및 개념들을 효과적으로 가르치기 위해 필요한 단계들을 알고 있다.	3.03	1.053
PSETE	PE	6. 나는 SW교육에서 하는 실습들을 효과적으로 관리·감독할 수 있다.	3.19	1.091
SEOE	OE	7. SW교육에서 학생들이 자기 능력 이하의 성과를 보인다면, 그것은 대체로 비효과적인 SW교육 때문일 가능성이 크다.	3.08	1.007
PSETE	PE	8. 나는 대체로 SW교육을 학생들에게 효과적으로 가르칠 수 있다.	3.27	1.026
SEOE	OE	9. 학생들이 가지고 있는 SW교육과 관련된 잘못된 배경지식은 담당 교사의 좋은 가르침으로 바뀔 수 있다.	4.15	.773
SEOE	OE	10. SW교육에 대한 학생들의 낮은 성취는 일반적으로 담당 교사 때문이다.	2.54	1.004
PSETE	PE	11. 나는 효과적인 SW교육을 할 수 있을 만큼 SW교육에서 다루는 원리 및 개념을 충분히 이해하고 있다.	3.09	1.101
SEOE	OE	12. SW교육에 대한 노력을 기울인다면 학생들의 SW교육의 성취도에 변화가 생길 것이다.	4.11	.771
SEOE	OE	13. SW교육을 하는 교사는 SW교육을 받는 학생들의 성취에 대한 책임이 있다.	3.84	.811
SEOE	OE	14. SW교육에서의 학생 성취도는 담당 교사의 SW교육 효과성과 직접적인 관련이 있다.	3.60	.936
SEOE	OE	15. 자신의 자녀가 SW교육에 흥미를 보인다고 학부모가 말했다면, 그것은 아마도 담당 교사 덕분일 것이다.	3.24	.857
PSETE	PE	16. 나는 SW교육 실습 시간에 학생들에게 실습 이유나 원리, 개념 등에 대해서 잘 설명해 줄 수 있다.	3.27	1.052
PSETE	PE	17. 나는 SW교육과 관련한 학생들의 질문에 잘 대답해 줄 수 있다.	3.19	1.059
PSETE	PE	18. 나는 SW교육을 가르칠 때 필요한 교수 학습 방법을 잘 알고 있다.	3.00	1.057
PSETE	PE	19. 나는 SW교육을 할 때, 원리 및 개념을 이해하기 어려워하는 학생을 어떻게 도와주어야 할지 알고 있다.	3.06	1.071
SEOE	ST	20. 학생들은 SW교육 수업에 관심을 가지고 있다.	3.78	1.034
SEOE	ST	21. 학생들은 SW교육 수업의 과제를 성실히 수행할 것이다.	3.62	.889
PSETE	CU	22. 나는 SW교육 과정 내의 각 주제에 따른 효과적인 교수-학습 지도안을 작성할 수 있다.	2.96	1.088
PSETE	EX	23. 나는 SW교육을 할 때 학생들에게 친근한 예시를 들어 내용을 설명할 수 있다.	3.61	.978
PSETE	EV	24. 나는 SW교육에서 학습한 내용에 대한 학생들의 이해도를 평가하기 위한 다양한 평가 방법을 사용할 수 있다.	3.19	.999
SEOE	SC	25. SW교육과 관련한 강의나 연수는 더 능력 있는 SW교육 담당 교사가 되도록 하는 데에 필요한 기술과 지식을 제공해 줄 것이다.	4.04	.862
PSETE	TP	26. 나는 SW교육에서 적절한 테크놀로지(웹 사이트, 프로그램, 피지컬 컴퓨팅 등)를 사용하여 학생들이 지식을 다양한 형태로 구성하게 하는 활동을 만들 수 있다.	3.16	1.112
PSETE	TP	27. 나는 SW교육을 할 때 테크놀로지(웹 사이트, 프로그램, 피지컬 컴퓨팅 등)를 사용하여 수업 내용에 대한 학생들의 성취도를 효과적으로 파악하고, 이에 대한 적절한 피드백을 제공해 줄 수 있다.	3.10	1.100
PSETE	TP	28. 나는 학생 중심의 학습을 위해 테크놀로지(웹 사이트, 프로그램, 피지컬 컴퓨팅 등)와 교육 내용, 교수법이 적절하게 결합된 SW교육 수업을 설계할 수 있다.	3.03	1.098
SEOE	SC	29. 우리 사회는 SW교육에 많은 관심을 가지고 있다고 생각한다.	3.71	1.010
SEOE	SC	30. SW교육은 사회의 발전에 도움이 될 수 있으리라 기대한다.	3.97	.866

평균 2.96을 나타냈다.

<표 11>에는 SE-TEBI 전체 문항과 각 문항에 대한 SE-TEBI 수준을 제시하였다.

4.6 초등 교사의 SE-TE 수준 분석

이번 연구에 수집된 응답을 토대로 초등 교사의 SE-TE 수준을 분석하였다. 초등 교사들의 SE-TE 수준은 3.41(표준편차: 0.63)이며, 이 중 개인 효능은 3.16(표준편차: 0.89), 결과 기대는 3.56(표준편차: 0.522)이었다. 가장 높은 수준을 보이는 문항은 결과 기대를 묻는 문항인 ‘학생들이 가지고 있는 SW교육과 관련된 잘못된 배경지식은 담당 교사의 좋은 가르침으로 바뀔 수 있다.’로 평균 4.15로 나타났다. 가장 낮은 수준을 보이는 문항은 ‘나는 SW교육을 다른 과목보다 잘 가르칠 자신이 있다.’로 개인 효능에 관한 문항이며,

5. 결론 및 제언

본 연구는 소프트웨어 교육을 교수(Teaching)하기 위해 가지고 있는 교사의 신념을 효과적으로 측정하기 위해 소프트웨어 교육 교수효능감(SE-TEBI) 문항을 개발하였다. 문항은 STEBI-B 문항의 번안본을 바탕으로 소프트웨어 교육에 영향을 주는 요인들을 문헌 연구를 통해 추가하여 구성하였고, 구성된 35개의 예비 문항에 대한 요인 분석 및 신뢰도 분석을 통하여 5개 문항을 삭

제하여 최종 문항을 완성하였고, 완성된 30개의 최종 문항에 대한 요인 분석 및 신뢰도 분석을 수행하여 문항 구성의 적절성을 입증하였다.

최종 SE-TEBI 문항에 대한 초등 교사의 SE-TE 수준을 분석한 결과, 가장 높은 수준을 보이는 것은 결과 기대에 대한 문항으로 평균 4.15의 값을 보였고, 가장 낮은 수준을 보이는 것은 개인 효능에 대한 문항으로 2.96의 값을 보였다. 이는 결과 기대 전체 값 3.56에 비해 개인 효능 전체 값 3.16이 낮은 것과 같은 맥락을 보인다. 결과 기대가 높다는 것은 소프트웨어 교육에 대한 일반적인 신념이 높다는 것이며 소프트웨어 교육에 대한 전반적인 인식이 긍정적이라는 의미이기도 하다. 개인효능이 상대적으로 낮은 수준을 보이고 있다는 것은 교사 스스로 생각하기에 소프트웨어 교육을 이끌어 가기 위한 능력에 대한 신념이 상대적으로 낮다는 것으로 해석할 수 있다. 이것은 소프트웨어 교육과 관련한 교사 연수를 기획하거나 실시할 때, 교사가 수업을 잘 이끌어 나갈 수 있는 실질적인 수업 역량을 길러 줄 수 있도록 해야 한다는 점을 시사한다.

SE-TEBI는 우리말로 '소프트웨어 교육 교수 효능감 측정 도구'로 사용할 수 있다. 단, 본 연구에서 사용한 소프트웨어 교육이라는 용어는 앞서 밝힌 것과 같이 2015 개정 교육과정을 위한 정책 용어이다. 소프트웨어 교육은 중학교 및 고등학교의 정보·컴퓨팅 교육과 내용맥락상 연계되며, SE-TEBI의 문항 내용에서도 소프트웨어 교육 대신 정보·컴퓨터 교육에 대입하더라도 무리가 없다. 그러므로 경우에 따라 소프트웨어 교육이라는 용어 대신 정보 교육이나 컴퓨팅 교육 등 유사한 의미의 단어로 대체 가능하다.

본 문항은 초등 현직 교사를 대상으로 설계되었으나 예비 교사 혹은 소프트웨어 교육 관련 연수를 받는 사람들의 사전 수준을 측정하기 위한 경우라면 문항에 구성된 문장의 어미를 '~할 것이다.'와 같은 미래형이나 의지형으로 사용할 수 있다. 또한 문항이 초등학교에 국한된 것이 아니기 때문에 중등 교사나 비정보과 교사, 유아 교사 등 다양하게 적용 가능하다.

후속 연구에서는 본 연구에서 개발된 초등 교사의 SE-TEBI를 활용하여 성별, 연령, 지역, 연

수 경험 등 다양한 배경 변인에 따른 교사의 SE-TE를 비교·분석할 수 있다. 또한, 이를 바탕으로 배경 변인별로 효과적으로 SE-TE를 증진시킬 수 있는 교사 연수 프로그램을 설계하는 데 기초자료를 제공할 수 있기를 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] 김홍래·이승진 (2013). 외국의 정보 (컴퓨터) 교육과정 현황 분석. **KERIS 이슈리포트**.
- [2] 교육부 (2015). **개정 교육과정 총론 해설 초등학교**. 교육부.
- [3] 이소율·이영준 (2017). 초등 교사의 정보 교수효능감 향상을 위한 EPL 교육 프로그램의 개발 및 적용. **컴퓨터교육학회논문지**, 20(5), 35-47.
- [4] 박만재·이철현 (2016). 소프트웨어 교육에 대한 초등교사의 교육요구도 분석. **한국실과교육학회지**, 29(3), 21-41.
- [5] Ashton, P. (1984). Teacher efficacy: A motivational paradigm for effective teacher education. *Journal of teacher education*, 35(5), 28-32.
- [6] 이진원·이영준 (2016). 초등교사의 정보 교수효능감 검사도구 개발. **한국컴퓨터교육학회 학술대회**, 20(2), 119-122.
- [7] 이소율·이영준 (2017). 초등교사의 정보 교수효능감 측정 검사도구 개정을 위한 방향성 고찰. **한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집**, 25(2), 220-221.
- [8] Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- [9] Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action. *Englewood Cliffs, NJ*, 1986.
- [10] Gibson, S., Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of educational psychology*, 76(4), 569.
- [11] 교육부. (2015). **개정 실과 (기술·가정) 교육과정**. 교육부.
- [12] **소프트웨어 중심사회**. (2018, 9). Retrieved from:

<https://www.software.kr/um/um01/um0106/um010601/um010601List.do>

- [13] Bleicher, R. E. (2004). Revisiting the STEBI-B: Measuring Self-Efficacy in Preservice Elementary Teachers. *School Science and Mathematics*, 104(8), 383-391.
- [14] Enochs, L. G., Smith, P. L., Huinker, D. (2000). Establishing factorial validity of the mathematics teaching efficacy beliefs instrument. *School Science and Mathematics*, 100(4), 194-202.
- [15] Enochs, L. G., & Riggs, I. M. (1990a). Toward the development of an efficacy belief instrument for elementary teachers. *Science Education*, 79(1), 63-75.
- [16] 윤진주 (2009). 보육교사의 유아 언어교육 내용지식과 유아 언어교수 효능감 및 교실내 언어 환경간의 관계. *유아교육연구*, 29(3), 5-22.
- [17] 김효남 (2010). 초등학교 교사들의 과학교수 효능감 분석. *교육과학연구*, 41(1), 97-118.
- [18] 강문봉·김정하 (2014). 수학 교수 효능감 측정 도구 개발 연구. *한국초등수학교육학회지*, 18(3), 519-537.
- [19] 지성애 (2013). 유치원교사의 미술교수효능감 분석. *유아교육학논집*, 17(3), 5-29.
- [20] 박주연·이민정 (2015). 유아음악활동에 대한 교사의 지식에 따른 인식과 교수효능감 차이. *유아교육연구*, 35(5), 213-227.
- [21] 김자미·윤일규·이원규 (2010). 정보교과 교수내용지식 (PCK) 수준 측정 문항 개발 및 타당화. *컴퓨터교육학회논문지*, 13(6), 23-34.
- [22] 박기철·강성주 (2014). 초·중등교사의 테크놀로지 교수내용지식 (TPACK) 에 대한 인지경로 모형 개발. *교원교육*, 30(4), 349-375.
- [23] 성태재 (2016). *현대 기초 통계학: 이해와 적용 7 판*. 서울: 학지사.
- [24] 황해익·송연숙·최혜진·손원경 (2014). *영유아 아동연구에서의 SPSS 자료분석*. 서울: 창지사.

이 소 율



2007 춘천교육대학교
초등교육(교육학학사)
2017 한국교원대학교
컴퓨터교육과(교육학석사)

2017~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과
박사과정

2010~현재 초등학교 교사(원주 교동초등학교)
관심분야: 교수효능감, 교사교육, 초등 SW교육,
TPACK

E-Mail: soyulyi@knue.ac.kr

이 영 준



1988 고려대학교
전산과학과(이학사)
1994 미국 미네소타대학교
(전산학 Ph.D)

2003~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수
2018~현재 한국컴퓨터교육학회 회장

관심분야: 정보통신교육, 지능형시스템, 학습과학
E-Mail: yjlee@knue.ac.kr