

# SW교육 학습자 중심 평가 사례 분석을 통한 인공지능교육의 평가 방향 고찰

신희남\* · 안성훈\*\*  
경기도교육청\* · 경인교육대학교\*\*

## 요약

4차 산업혁명과 코로나-19를 대비하면서 우리 교육은 소프트웨어 교육을 넘어 소프트웨어 기술을 접목한 AI 교육의 시대로 새로운 배움의 장을 넓혀가고 있다. 본 연구에서는 소프트웨어 교육에서의 학습자 중심 평가 사례를 분석하여 그 효과성을 통해 인공지능 교육의 평가 방향을 고찰해 보려 한다. 컴퓨터 교과를 포함한 비컴퓨터 교과에 학습자 중심 평가를 적용한 사례를 통해 학습자의 학습에 미치는 효과와 학습자 중심 평가의 환경 여건 및 평가 모형 등을 모색하고, 소프트웨어 교육에 학습자 중심 평가 모형을 적용한 사례를 통해 인공지능 교육에서 학습자 중심 평가가 교육 현장에 시사하는 점에 대해 알아보고자 하였다. 분석한 결과 학습자 중심 평가는 학습자의 학습 목표 도달에 유의미한 효과를 보였으며, 지능정보기술에 따른 디지털 환경 여건의 구축, 학습자의 평가를 도울 수 있는 객관적 평가 시스템과 객관적 평가 모형이 고안되어질 때 인공지능 교육에서의 학습자 중심 평가가 원활하게 이루어질 것이라고 기대한다.

키워드 : 인공지능 교육, 소프트웨어 교육, 학습자 중심 평가 모형, 온라인 수업, 디지털 학습 환경

## A Study on the Evaluation Direction of AI Education through the Analysis of SW Education Learner-centered Assessment Cases

Heenam Shin\* · SungHun Ann\*\*  
Gyeonggi Provincial Office of Education\* · Gyeongin National University of Education\*\*

## ABSTRACT

Preparing for the Fourth Industrial Revolution and Corona-19, our education is expanding a new chapter of learning to the era of AI education that incorporates software technology beyond software education. In this study, we will analyze the case of learner-centered assessment in software education and examine the assessment direction of artificial intelligence education through its effectiveness. Through the case of applying learner-centered assessment to non-computer subjects including computer subjects, we sought the effects on learners' learning, environmental conditions and assessment models of learner-centered evaluation, and through the case of applying the learner-centered assessment model to software education, we wanted to find out what the learner-centered assessment in artificial intelligence education suggests to the educational site. According to the analysis, the learner-centered assessment had a significant effect on the learner's achievement goal, and it is expected that the learner-centered assessment in artificial intelligence education will be carried out smoothly when an objective evaluation system and objective evaluation model are designed to help the learner's assessment, building digital environment conditions based on intelligent information technology.

Keywords: AI education, SW education, learner-led assessment model, online class, digital learning environment

교신저자 : 안성훈(경인교육대학교 컴퓨터교육과)

논문투고 : 2020-09-27

논문심사 : 2020-10-20

심사완료 : 2020-10-30

## 1. 서론

2020년 정부는 정부혁신 종합 추진계획을 발표하며 디지털 기술의 과감한 도입으로 공공서비스의 획기적 개선을 역점분야 사업으로 공표했다. 모바일 기반 서비스의 확충 및 개선을 넘어 AI, IoT 등 신기술 도입을 통한 서비스 고도화를 통해 개인에게 필요한 공공서비스를 대화형 AI 기반으로 추천·안내해주는 통합서비스인 지능형 국민비서 서비스를 2022년에는 제공할 수 있도록 노력하겠다고 하였다[1].

일찍이 교육부는 소프트웨어 교육의 중요성을 인식하고 2015 개정 교육과정에 소프트웨어 기초 소양을 중심으로 하는 새로운 교육과정을 발표하여 초등학교급 교육과정 5·6학년 군에 언플러그드, 퍼지컬 컴퓨팅 등 활동 중심의 소프트웨어 교육을 필수 17시간 이상 편성되었고, 학교 현장에서는 다양한 방법으로 소프트웨어 교육이 이루어져왔다[2]. 위에서 말한 2020 정부혁신 종합 추진 계획에서도 볼 수 있듯이 이제는 소프트웨어 교육을 넘어 소프트웨어 기술을 접목한 AI교육의 시대로 새로운 배움의 장이 넓혀지고 있다.

더불어 코로나-19로 인해 학교현장에는 AI에 대한 관심과 필요성을 몸소 체험하게 되는 상황을 맞이했다. 교육 현장은 전에 없던 온라인 수업으로의 교육방식을 도입했으며 교수자와 학습자 모두 온라인상에서 학습하고 평가받는 변화된 교육방식에 재빠르게 적응해 나가야 했다.

온라인 수업을 통해 소프트웨어 및 인공지능 교육은 더욱 활성화되어 가고 있다. 그러나 이러한 교육들이 제대로 이루어지고 있는지 알기 위해서는 그에 알맞은 평가가 이루어져야 한다. 평가를 통해 학습목표에 대한 학습자들의 이해도를 파악하고, 학습자의 학습목표도달의 정도가 어느 정도인지, 학습 과정 중에서 학습자는 어떠한 태도를 갖고 있는지에 대해 확인할 수 있다.

본 연구자는 인공지능 교육을 위한 평가의 방향성을 학습자 중심 평가로 보고, 그에 관련된 연구 사례를 분석하여 인공지능 교육에서 학습자 중심 평가가 학습자의 학습에 미치는 효과와 이러한 효과를 유지시켜 줄 수 있는 여건들이 무엇인지 알아보려 한다. 이를 통해 인공지능 교육에서 학습자 중심 평가가 교육 현장에 시사하는 점은 무엇인지에 대해 모색해보고자 한다.

## 2. 인공지능 교육과 평가

### 2.1. 인공지능 기반 교육의 개념

인공지능이란 인간의 학습능력과 추론능력, 지각능력, 자연언어의 이해능력 등을 컴퓨터 프로그램으로 실현한 기술을 의미한다. 인공지능 기반 교육이란 인공지능 기술을 도입하여 학습 데이터를 수집하고 분석해서 다시 적용하는 자동화 교육 시스템을 말한다.

### 2.2. 인공지능 기반 교육의 필요성

이러한 인공지능 기반의 교육이 필요한 이유는 학습 공간의 제한으로부터의 해방이 앞으로도 절실하기 때문이다. 또한 다양한 학습 환경과 역량을 가진 학생들을 교육하기 위해서는 개개인의 학습 특성에 맞는 맞춤형 개별화 학습이 필요한데 인공지능 기반 교육은 그 무엇보다 개별화 학습을 용이하게 할 수 있기 때문이다. 마지막으로 온라인 학습 환경에서 스스로 학습을 완성해 나가야 하는 학생들에게 계속적으로 집중하고 관심을 갖도록 유도할 수 있는 다양한 방법을 인공지능 교육을 통해 제공할 수 있기 때문이다[3].

### 2.3. 인공지능 기반 교육의 연구 동향

인공지능 기술은 현재 다양한 분야에서 적극적으로 활용되고 있으며 교육 현장에도 다양한 모습으로 적용되어지고 있다.

예전 3R을 향상시키는 것이 강조되고 지식을 전달하는 데에 교육의 목표가 있었을 때에는 지능적 교수체계(Intelligent Tutoring System, ITS)라는 인공지능을 활용한 학습체계가 활발히 활용되었다. 그러나 단순 지식 암기를 통한 단답형 문제 풀이 능력이 아닌 창의력, 분석력 및 판단력 등의 고차원적인 사고 능력 함양이 교육의 목표로 변화하면서 고차원적인 사고 능력을 통해 학생 스스로가 학습 목표를 설정하고 답을 찾아가는 탐구기반 학습이 강조되었다. 이에 인공지능 교육 또한 대화식 학습 환경(Interactive Learning Environment, ILE)이라는 인공지능을 활용한 새로운 학습체계가 널리 사용되고 있다.

인공지능에 대한 전 세계의 관심이 높아지면서 세계 각국은 인공지능 관련 교육에 시선을 돌리기 시작했다. 그러나 대다수의 국가들에서 인공지능 기술의 발전과 상용화는 주로 기업 차원에서 진행되고 있으며 초·중등 교육 단계에서의 정책적 개입은 세계의 정보기술 산업 기업이 집중되어 있는 미국의 캘리포니아주의 교육부에서조차 찾아볼 수 없었다. 하지만 인공지능 교육이 국가 경제 발전에 매우 중요한 역할을 한다는 점을 인식하여 전 세계 주요 국가 정부와 교육계의 지도자들은 초·중등교육 단계에서 인공지능 교육을 활성화할 수 있는 방안 마련에 힘을 쏟고 있다[4].

### 2.4. 인공지능 교육에서 평가의 방향

개별화 교육과 방대한 데이터의 즉각적 분석을 통한 교육이 필요한 시점에서 인공지능 교육은 지능정보형 기술의 발달에 따라 학습자의 지식수준에 따라 학습자 개인별로 성취수준을 설정하는 학습자 맞춤형 교육과정을 제공할 수 있다. 그러나 베벌리 울프(2013)는 ‘인공지능 기술 기반의 교육이 학습 지원을 위한 상호작용 데이터(교육 현장에서 벌어지는 학습을 둘러싼 개인 간 상호작용, 사회적 맥락, 학습맥락, 개인의 흥미에 대한 분석) 면에서 해결해야 할 여러 문제점들이 있다’고 지적하며 인공지능 기술을 실제 교육현장에 활용하기 위해서는 이러한 문제점을 해결해야 한다고 말했다[5].

이와 같은 인공지능 교육이 가진 이러한 문제점들은 학습자 중심의 인간적인 상호작용을 강화하며 조금씩 해결해 나갈 수 있다. 특히 학습자 중심 평가를 통해 평가 과정에서 학습자 중심의 상호작용 과정을 도입하여 학습목표에 대한 학습자들의 이해도를 파악하고 피드백을 제공할 수 있다.

최숙영(2016)은 문제 인식, 문제 분석, 해결점 고안, 문제 해결의 실천, 문제 해결의 평가 등의 문제해결과정에서 각 단계별로 적용되는 컴퓨터적 사고의 구성요소를 다음과 같이 살펴보았다.

먼저, 문제 인식 단계에서는 해결할 문제에 대한 자료 수집, 자료의 이해, 자료 분석 등의 컴퓨터적 사고의 구성요소가 적용되고 문제 분석 단계에서는 자료, 문제 분해, 추상화 등의 컴퓨터적 사고의 구성요소가 적용되며, 해결점 고안 단계에서는 알고리즘 및 절차가 적용

된다. 그리고 문제 해결의 실천 단계에서는 자동화, 디버깅, 시뮬레이션 등이 적용되고 문제 해결의 평가 단계에서는 개발된 프로그램의 성능 평가 및 개선 부분에 대한 논의하는 평가, 개발된 알고리즘의 적용 분야에 대해 논의하는 일반화 등이 적용된다[6].

이와 같은 교육의 문제 해결 과정에서 평가는 단순히 문제 해결의 결과만을 측정하는 것이 아니라 개발된 프로그램의 성능을 평가하면서 개선 부분에 대해 논의를 진행하고 개발된 알고리즘의 적용 분야를 일반화하기 위한 논의를 수행하는 과정이라고 볼 수 있다. 따라서 인공지능 교육에서 평가는 학습자가 능동적으로 참여할 수 있어야 하며, 학습자의 능동적 평가 참여를 이끌기 위해서는 학습자가 평가 계획부터 수행까지 각 평가 절차에 참여할 수 있는 학습자 중심 평가가 효과적일 것으로 판단된다.

## 3. 학습자 중심 평가에 대한 이해

### 3.1. 학습자 중심 평가의 개념

학습자 중심 평가란 학습자가 주도적으로 평가 과정에 참여하는 평가를 의미한다. 즉, 학습자가 피평가자로서 평가 과정에 참여할 뿐만 아니라 평가자로서 평가 계획 수립부터 평가 수행까지 평가 과정에 적극적으로 참여할 수 있도록 능동성을 부여하는 평가 과정이다.

### 3.2. 학습자 중심 평가의 연구 사례

예전 교육 현장에서 평가란 교수자의 몫으로만 여겨지는 영역이었다. 평가 계획과 과정에서 학습자는 배제되었으며 평가영역은 학습자에게는 철저히 비밀에 감추어져 운영되어졌다. 그러나 점차 학습의 주체를 학습자로 여기는 교육의 패러다임의 변화에 맞추어 평가의 주체자로 학습자를 참여시키게 되었다. 참여의 정도는 단편적 참여에서 전체적 참여까지 그 범위가 확대되었다.

학습자 중심 평가가 실제로 이루어진 사례를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 주경숙(2003)은 ‘중학교 2학년 영어 말하기 수행평가에서 평가 방법에 따른 역류효과의 비교연구(교사평가, 자기평가, 동료평가를 중심으로)’ 연구에서 학생주도 평가를 실시한 결과, 학생들의 말하기

능력 향상에 효과적이고 학습자의 흥미, 자신감, 학습욕구, 참여도에도 긍정적 효과가 있는 것으로 나타났다[7].

김정혜(2003)는 ‘학생에 의한 평가가 자기 효능감 및 학습태도에 미치는 효과(자기평가와 동료평가를 중심으로)’ 연구에서 학습자 중심 평가가 학생들의 자기 효능감 및 학습태도에 효과가 있는 것으로 나타났다[8].

배영지(2009)도 ‘자기평가 및 동료평가를 도입한 수업이 학업 성취도와 수학적 성향에 미치는 영향’ 연구에서 학생주도 평가가 학습에 대한 이해를 돕고 문제 해결력을 향상시키는 것으로 나타났다[9].

윤해균(2009)은 ‘고등학교 체육수업의 수행평가 방법으로서 자기평가와 동료평가의 타당성 및 학생 만족도’ 연구에서 학습자 중심 평가가 자기평가보다 동료평가의 타당도가 높게 나타났고 학생들의 만족도도 더 높은 것으로 나타났다[10].

윤국진(2019)은 ‘학생주도 개별화평가 프로그램이 초등학교의 자기조절학습 및 학교행복감에 미치는 효과’에서 6개 초등학교 25개 학급을 16개 학급은 자체 개발한 학생주도 개별화평가 프로그램을 적용하는 실험 집단으로, 나머지 9학급 학생들을 통제집단으로 구분하여 연구한 결과 자기조절학습에서 긍정적 변화가 있었으며, 학교행복감에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다[11].

또한 전정희(2011)는 “또래교수법을 실시한 컴퓨터 실습수업에서 동료평가가 학업성취도와 자기효능감에 미치는 영향”에서 고등학교 2학년 3개 학급 학생 대상으로 정보컴퓨터과 실습수업 중 실습과제를 제시하고 또래교수법 및 동료평가와 자기평가를 실시한 결과 동료평가가 학생들의 교과에 대한 학업성취도와 자기효능감을 높이는 데 효과적인 것으로 나타났다고 하였다[12].

### 3.3. 학습자 중심 평가의 효과성

학습자 중심 평가를 적용한 연구 사례를 보면 학습자 중심 평가는 학생이 주도적이고 능동적으로 학습에 참여하게 된다는 점에서 의미가 있다. 또한 학습자 중심 평가를 통해 학습자는 평가 기준에 대해 인식하게 되고 자신의 구체적인 학습 전략을 세울 수 있다는 점에서도 전체적 학습에 긍정적 영향을 미친다고 볼 수 있다.

학습자 중심 평가는 교사평가와 달리, 학습자의 인지적 능력과 동기 및 태도 등의 정의적 능력을 통합하여 평가할 수 있는 좋은 방법이라 여겨지며, 학습자가 스스로 평가 기준을 내면화시켜 자신의 학습을 되돌아 볼 수 있는 기회를 가짐으로써 반성적 사고를 촉진시키고, 능동인 주체자로 학습하기 때문에 적극적인 학습활동으로 학업 성취에 긍정적인 효과를 기대할 수 있다고 여겨진다.

### 3.4. 학습자 중심 평가의 유의점

안성훈(2017)은 학습자 중심 평가는 학습자 중심 평가는 학습자가 평가 과정에 직접 참여함으로써 능동적으로 자신의 학습과정을 되돌아보고 스스로 자기 피드백(self feed-back)을 수행할 수 있다는 점에서 매우 의미 있는 평가방법이라고 볼 수 있으며 학습자 중심 평가를 통해 학습자는 평가 기준에 대해 인식하게 되고 이를 자기 평가와 동료 평가의 과정을 통해 자신의 구체적인 학습 전략을 세울 수 있다고 하였다. 그러나 어린 학습자는 평가 과정에서 공정성을 상실할 수 있고 평가기준을 신뢰성 있게 적용할 수 있는 안목이 부족할 수 있다고 판단하여 이에 대한 보완 방법으로 Freeman(1995)이 제시한 평가 채점자 훈련, 박순애(2008)가 제시한 발달단계를 고려한 학생평가, 강상조(1997) 및 오수학 외(2001)가 제시한 동료평가의 객관성 확보가 필요하다고 제시하고 있다[13].

## 4. 인공지능 교육을 위한 학습자 중심 평가

### 4.1. 인공지능 교육을 위한 학습자 중심 평가 환경

온라인 수업에서 개별화는 가장 두드러진 장점 요소이다. 이러한 개별화를 지원하는 기술로 인공지능 기술의 도입이 절실했다. 인공지능 기술 기반의 교육 활동을 통해 학생들은 수준에 맞게 맞춤형으로 학습속도를 조절할 수 있으며, 필요 시 검색과 여러 온라인 채널을 통해 학습에 필요한 자료를 구하는 데 도움을 받을 수 있었다. 또한 교수자들은 인공지능 기술 기반의 교육 활동을 통해 보다 수업을 효율적으로 운영하고 학생들에게 용이하게 피드백 할 수 있게 되었다.

인공지능 교육에서 학습자 중심 평가가 이루어지기 위해서는 지능정보기술에 따른 디지털교과서 플랫폼이 구축되어야 한다. 인공지능, 학습 분석과 같은 신기술을 적용하여 처방적, 지능적 학습 서비스의 제공이 가능하도록 하며 디지털교과서 플랫폼에서 학습자의 학습활동(상호작용) 관련 데이터를 저장하고 분석함으로써 학습자 요구에 따라 효과적인 학습 경로를 제시할 수 있어야 한다.

또한 이러한 플랫폼에는 평가의 공정성 및 객관성 확보를 위한 채점시스템이 확보되어 있어야 한다. 고차원적 사고력 부분에 대한 자기평가 또는 동료(상호)평가 시 서술형 평가에 대한 객관적 채점 시스템의 개발로 채점자의 객관적 평가를 도울 수 있어야 한다[14].

**4.2. 인공지능 교육에서 학습자 중심 평가 모형**

인공지능 교육의 방법에 대한 연구는 많은 부분에서 진행되고 있으나 평가 영역에서 학습자 중심으로의 연구는 아직까지 미미한 단계이다. 기 연구된 소프트웨어 교육 평가 방법(모형)을 살펴봄에 인공지능 교육에의 적용 방안을 모색해 보고자 한다.

**4.2.1. 학습자 중심 소프트웨어 교육 평가 모형**

안성훈 외(2017)는 학습자 중심형의 소프트웨어교육 평가 방법을 <표1>과 같이 7단계로 제시하였다.

첫째, 평가영역 분석하기 단계에서는 학습자가 알아야 할 지식과 습득해야 할 기능 그리고 갖추어야 할 태도를 분석하여 학습목표와 학습요소들을 정의한다.

둘째, 평가요소 추출하기 단계에서는 학습목표와 학습요소들의 성취 수준을 확인할 수 있는 평가요소를 추출한다.

셋째, 평가방법 설정하기 단계에서는 평가요소별로 성취 수준을 측정할 수 있는 평가방법을 설정한다.

넷째, 평가프레임 구성하기 단계에서는 평가요소별 평가방법을 구체적으로 시행할 수 있는 프레임을 구성한다.

다섯째, 평가 시행하기 단계에서는 평가프레임에 따라 평가를 시행한다.

여섯째, 평가결과 공유하기 단계에서는 평가결과를

서로 공유하고 평가결과의 이유에 대하여 논의하도록 한다.

일곱째, 평가결과 개선하기 단계에서는 학습결과물을 개선하고 교사는 학습자가 개선한 학습결과물이 적절하게 개선되었는지 최종 검토한다[13].

<Table 1> SW Education Evaluation Method

1단계	평가영역 분석하기				
	◦ 평가할 영역의 학습내용을 분석하여 학습목표와 주요 학습요소 분석				
2단계	평가요소 추출하기				
	◦ 1단계에서 분석된 학습목표와 주요 학습요소를 바탕으로 평가할 요소 추출				
3단계	평가방법 설정하기				
	◦ 2단계에서 추출된 평가요소별로 측정할 평가방법 설정				
4단계	평가프레임 구성하기				
	◦ 3단계에서 평가요소별로 설정된 평가방법별 측정내용 설정				
	◦ 평가요소의 측정내용별 평가기준 설정				
	◦ 평가요소의 평가방법별 평가자 설정				
	◦ 평가요소의 측정내용별 평가자별 평가점수 비조정하기				
	◦ 평가요소의 평가방법별 평가 시기 설정				
5단계	평가 시행하기				
	◦ 평가자 협의 및 교육				
	교사 (전문가) 평가	학습자 평가			도구 평가
		동료 평가	객관성 평가	타당성 평가	
	학습결 과물의 우수성 평가	학습결 과물의 우수성 평가	평가자 평가 결과의 객관성 평가	평가자 평가 근거의 타당성 평가	학습결 과물의 효율성 평가
	◦ 평가결과 종합				
6단계	평가결과 공유하기				
	◦ 평가과정 및 평가결과에 대한 의견 교환				
	◦ 학습결과물 개선 방안 도출				
7단계	평가결과 반영하기				
	◦ 학습결과물 개선				
	◦ 학습결과물 개선 결과 검토				

**4.2.2. 학습자 중심 소프트웨어 교육 평가 적용 사례**

성재호, 안성훈(2019)은 학습자 중심 평가를 통해 여

러 배경 변수를 고려하여 학생들의 3가지 측면, 창의력, 문제해결력, 정보 활용 능력이 어떻게 변화하는지 그리고 소프트웨어 교육에서 학습자 중심 평가가 이 능력들에 어떠한 영향을 미치는지 확인하기 위하여 초등학교 6학년들을 대상으로 연구를 수행한 결과, 소프트웨어 교육에서 학습자 중심 평가가 창의력, 문제해결력, 정보 활용 능력 3가지 측면에 유의미한 효과를 보였고, 엔트리/스크래치 공부 경험의 유무 또한 이에 영향을 주었다는 것을 확인할 수 있었으며 남학생 집단보다 여학생 집단이 효과가 더 큰 것으로 나타났다고 하였다[15].

천지혜(2020)는 본 연구의 효과를 알아보기 위해 경기도 소재 초등학교 5학년 28명 학생들에게 소프트웨어 교육 프로그램을 적용하여 결과를 분석하였다.

학습자 주도 평가를 활용한 소프트웨어 교육프로그램이 학습자의 창의적 문제해결력에 미치는 영향을 알아보기 위하여 프로그램 사전과 사후에 검사지를 적용하여 분석한 결과 <표2>와 같이 창의적 문제 해결력의 하위요소인 지식·사고 기능·기술의 이해 및 숙달 여부, 확산적 사고, 비판적·논리적 사고, 동기적 사고에서 .05 이하의 유의수준으로 학생들의 창의적 문제 해결력에 유의미한 영향을 미쳤음을 알 수 있었다고 하였다.

<Table 2> Pre and Post-test Result t

N=28

영역	구분	평균	표준편차	평균표준편차	t	유의확률
지식·사고 기능·기술 이해 및 숙달 여부	사전	2.964	.6734	.1273	-5.497	.000
	사후	3.879	.7647	.1445		
확산적 사고	사전	2.986	.6687	.1264	-5.109	.000
	사후	3.714	.8751	.1654		
비판·논리적 사고	사전	3.379	.4787	.0905	-8.506	.000
	사후	4.286	.6047	.1143		
동기적 사고	사전	3.107	.6543	.1236	-5.502	.000
	사후	4.036	.8778	.1659		

또한 본 프로그램 적용을 마친 후 소프트웨어 교육에 대한 학생들의 반응을 분석하기 위하여 개별 면담과 사후 설문을 시행하였다. 그 대답은 다음과 같다.

첫째, 소프트웨어 교육이 일상생활의 문제를 해결하는데 도움이 되는가 라는 질문에 17명(61%)의 학생이 긍정적으로 응답하였으며 그 이유로 "어려운 문제를 해결할 때 작은 문제로 나누어 생각하게 되었다.", "복잡한 문제도 쉽게 해결할 수 있었다.", "소프트웨어를 사용하여 모르는 문제를 해결하였다" 등으로 답변하였다.

둘째, 소프트웨어 교육을 통해 원하는 프로그램을 스스로 만들 자신이 있는가 라는 질문에 13명(46%)이 그렇다 이상으로 응답하였다. 이유로는 "처음에는 어렵게 느껴졌으나 하나씩 해결해가면서 쉬워졌다"라고 응답하였으며 "원하는 대로 결과물이 나오지 않아서 자신이 없다" 등의 부정적으로 응답하는 학생들도 있었다.

셋째, 앞으로 소프트웨어 교육을 계속 받고 싶은가 라는 질문에 13명(47%)의 학생들이 긍정적으로 답변하였다. 구체적으로 본 프로그램에서 배운 내용을 바탕으로 "자신만의 게임을 만들고 싶다."든가 "다른 프로그래밍 도구에 대한 관심이 생겼다." 등의 답변이 나왔다 [16].

#### 4.3. 인공지능 교육을 위한 학습자 중심 평가의 효과성

소프트웨어 교육에 학습자 중심 평가를 적용한 사례를 분석하여 인공지능 교육의 평가에서 학습자 중심 평가를 적용했을 때의 효과성에 대해 연구한 내용은 다음과 같다.

첫째, 인공지능 교육에서 학습자의 어느 부분을 평가할 것인가? 에 대해 소프트웨어 교육처럼 창의력, 문제 해결력, 정보 활용 능력 등이 중요시 되는 평가 역량이라 할 수 있다. 인공지능 교육은 소프트웨어 기술을 접목하여 그 배움의 장을 넓힌 교육의 분야이기에 인공지능 교육에서도 소프트웨어 교육에서 중요시 여겨지는 영역을 교육하고 평가하는 것이 적절하다 하겠다.

둘째, 인공지능 교육에서 창의력, 문제해결력, 정보 활용 능력에 대한 평가를 어떻게 해야 하는가? 에 대해 학습자 중심 평가를 적용하는 것이 효과적이라 할 수 있다. 연구 사례를 분석한 결과 컴퓨터 교과를 포함한 비컴퓨터 교과 모두에서 학습자 중심 평가를 적용했을 때 학습자의 학습 목표 도달에 유의미한 효과를 보였으며 학습자는 다른 학습자들과의 상호작용을 통해 자신

의 문제를 능동적으로 해결하려는 긍정적 학습 태도를 보였기 때문이다.

셋째, 인공지능 교육에서 학습자 중심 평가가 이루어기 위해 갖추어야 할 것들은 무엇인가? 에 대해 우선 그것이 가능한 환경 구축이 이루어져야 한다는 것을 알 수 있다. 자기평가와 상호평가가 원활하게 이루어 질 수 있는 디지털 환경 여건이 구성되어야 하며, 학습자의 평가 역량에 따라 평가의 길이 좌우되지 않도록 학습자의 체점 훈련 및 학습자의 평가를 도울 수 있는 객관적 평가 시스템이 고안되어야 한다.

또한, 소프트웨어 교육에서 학습자 중심의 평가 모형을 소프트웨어 교육에 적용한 사례를 분석한 결과 학습자들의 창의력, 문제해결력 등의 향상을 보였다. 인공지능 교육에서 학습자 중심의 평가 모형(루브릭)은 아직 연구된 바가 없다. 기 고안된 소프트웨어 교육에서 학습자 중심의 평가 모형을 기반으로 학습자가 평가 과정에 주도적으로 참여할 수 있는 인공지능 기반의 평가 모형의 개발 및 적용을 통해 교수자와 학습자 모두에게 인공지능 교육에서의 학습자 중심의 평가를 기획하고 고안해 내는데 안내의 역할을 해 줄 수 있을 것이라 여겨진다.

### 5. 결론 및 제언

본 연구를 통해 얻은 결론과 제언은 다음과 같다.

첫째, 컴퓨터 교육(소프트웨어)과 비컴퓨터 교육에 적용한 학습자 중심 평가 결과를 반추하였을 때 인공지능 교육에 학습자 중심 평가를 활용할 시 학습 목표 도달에 유의미한 효과를 줄 것으로 기대한다. 또한 학습자들의 정의적 영역에서도 적극적이고 주도적인 학습 태도를 함양하게 될 것이라 기대한다.

둘째, 인공지능 교육에서 학습자 중심 평가가 객관적으로 이루어질 수 있도록 학습자의 평가 역량을 돕는 디지털 평가 환경과 평가 모형에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다. 앞으로 학습자의 평가(체점) 훈련을 돕는 형태의 모형(루브릭)과 실제 객관화된 평가를 실시할 수 있는 형태의 모형(루브릭)에 대한 연구가 꼭 필요하다고 판단된다.

마지막으로 인공지능 교육에서 학습자 중심 평가가

교육 현장에 시사하는 점은 다음과 같다. 인공지능 교육은 학습자의 개별화에 큰 도움을 주지만 가장 주된 특징은 자동화에 있다. 자동화란 현장에 편리함을 안겨주지만 학습자를 수동적인 태도로, 비탐구적인 학습태도를 갖게 할 우려가 있다. 그러나 학습자 중심의 평가를 통해 학습자가 능동적으로 학습을 주도하고, 인공지능 기반의 학습 환경을 선택적·주도적으로 선별·구성해 가면서 포스트 코로나를 대비한 학습 환경에 적용해 나갈 수 있을 것이라 기대한다.

### 참고문헌

- [1] Joint association of related ministries(2020). Government Innovation Comprehensive Plan.
- [2] The Department of Education(2015). Operating Guidelines for Software Training.
- [3] The Department of Education(2020). Artificial Intelligence (AI) meets education, opens up educational reality.
- [4] Korea Educational Development Institute(2016). Research data CRM 2016-184-01, Trends in Overseas Education.
- [5] Woolf, B. P., Lane, H. C., Chaudhri, V. K., & Kolodner, J. L. (2013). AI Grand Challenges for Education. *AI Magazine*, 34(4), 9.
- [6] Sookyoung Choi, A Study on Teaching learning for Enhancing Computational Thinking Skill in terms of Problem Solving, *The Journal of Korean association of computer education*, 19(1), 53-62.
- [7] Ju, K.S(2003). A Comparative Study on the Effects of Reverse Flow on the Evaluation Method in English Speech Performance Evaluation for Second-grade Middle School.
- [8] Kim, J.H.(2003). *The Effects of Self and Peer Assessment on the Self-Efficacy and Learning Attitude*, Gongju National University of Education.
- [9] Bae Y.J(2009). The Effect of Classes Introducing Self-Evaluation and Peer-Evaluation on Academic Achievement and Mathematical Attitudes.
- [10] Youn, H.K(2009). Feasibility and student

satisfaction of self-evaluation and peer evaluation as a method of performance evaluation for high school physical education classes.

- [11] Youn, K.J(2018). Effects of Student-led Differentiated Assessment on Self-Regulated Learning and School Happiness in Elementary School Students, Han Nam University.
- [12] Jeon, J.H(2011). Effects of Peer Evaluation on Academic Achievement and Self-efficacy in Computer Practical Classes Conducted by Peer-to-peer Teaching Methods, Korea University.
- [13] Ahn, S.H, Ju, G.H, Kim, Y.C and Lee, J.W(2017). Development of Compute Thinking Evaluation Mode, Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity, Policy research, BD18010002.
- [14] Seo, Y.S(2016). Establishment of agenda for revision of digital textbooks according to 2015 revised curriculum, Korea Institute of Education and Academic Information
- [15] Sung, J.H and Ahn, S.H (2019). Analysis on the Effectiveness of Learner-centered Evaluation in Software Education, *The Journal of the Creative Information Culture of Korea*, 5(2), 165-171.
- [16] Cheon, J.H(2020). *The Effect of Software Education Using Student-Centered Assessment on the Improvement of Creative Problem Solving Skills*, Ma. D. dissertation, Gyeongin National University of Education, Incheon.

**저자소개**



**신 희 남**

2017 경인교육대학교 교육대학원  
컴퓨터교육전공(석사)  
현재 경기도교육청 장학사  
관심분야: 온라인 수업, 인공지능 교육,  
학습자 중심 평가

e-mail: hotpot@goe.go.kr



**안 성 훈**

2001년 8월: 한국교원대학교 컴  
퓨터교육과(교육학 박사)  
2004년 3월~2011년 3월: 한국교  
육개발원 연구위원

2011년 4월~2013년 1월: 한국교  
육학술정보원 선임연구원

2013년 2월~현재: 경인교육대학교 컴퓨터교육과  
부교수

관심분야 : 교육용 콘텐츠, e-러닝, 컴퓨터교육

e-mail : shahn@ginue.ac.kr