

형성평가시스템 활용을 통한 단위학교의 형성평가 지원 방안

김인숙(한국교육과정평가원 연구위원)*
박지현(한국교육과정평가원 부연구위원)**
임은영(한국교육과정평가원 부연구위원)

<요 약>

본 연구는 형성평가에 대한 정책적·사회적 필요성을 인식하고 단위학교의 형성평가를 지원하기 위해 4년 동안 개발한 형성평가시스템을 활용하는 방안을 마련하고자 한 것이다. 형성평가시스템은 성취기준 단위로 형성평가를 시행하고 그 결과를 하나의 시스템 안에서 관리함으로써 학생들의 성취를 누적·관리하고 학생 개인별 맞춤형 피드백을 제공할 수 있도록 개발되었다. 본 연구에서는 학교 현장의 다양한 상황에 대응하여 형성평가시스템을 원활하게 활용할 수 있는 방안을 모색하고자, 4개 중학교의 교사와 학생들을 대상으로 온·오프라인 운영 방식을 구분하여 실제로 형성평가시스템을 활용하도록 하였으며, 활용 후 설문 조사를 실시하여 시스템 활용 만족도, 편의성, 운영상의 쟁점 등을 파악하였다. 연구 결과 교수학습에서 형성평가시스템을 활용하는 것에 대한 만족도는 높았으며, 시스템 활용과 관련한 학교의 인터넷 환경 개선 등이 필요한 것으로 나타났다.

주제어 : 맞춤형 교육, 피드백, 형성평가시스템

* 제1저자, insukkim@kice.re.kr
**교신저자, pjh210@kice.re.kr

I. 서론

그동안 모든 학생을 대상으로 표준화된 교육 내용을 일괄적인 방법으로 제공하였던 학교 교육이 학생 개개인의 특성과 잠재력을 최대한 이끌어 낼 수 있는 맞춤형 교육으로 변화하고 있다. 학교 교육이 학생 맞춤형으로 전환되기 위해서는 평가의 형성적 기능이 강화되어야 한다. 2015 개정 교육과정, 자유학기제, 수행평가 확대, 학교생활기록부 개선 방안 등은 정책적으로 과정 중심 평가와 이를 통한 학생 맞춤형 피드백을 강조하고 있다. 이러한 사회적·정책적 요구를 뒷받침하기 위해 단위학교에서 적시에 형성평가를 실시하고 그에 따른 다양한 피드백 정보를 제공하여 학생들의 적성과 필요에 따른 맞춤형 교육을 효과적으로 지원할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.

형성평가시스템은 단위학교의 형성평가 운영을 지원하기 위해 2014년부터 2017년까지 4개 년에 걸친 중장기 계획에 따라 단계적으로 개발되었다. 김희경 등(2014)은 형성평가에 대한 학교 현장의 실태 및 요구 분석을 통하여 형성평가시스템의 전반적인 구성을 설계하였다. 학교 현장에서의 형성평가가 대부분 쪽지 시험의 형태로 이루어지는 점과 맞춤형 피드백이 제공되지 않는 점 등을 보완하기 위하여 문제은행을 통하여 형성평가 도구 제작을 지원하고, 형성평가를 온·오프라인에서 유동적으로 시행할 수 있도록 형성평가시스템을 설계하였다. 다음으로 김희경, 김인숙, 정연준(2015)은 교사들이 성취기준 단위로 형성평가를 시행하고 그 결과를 하나의 시스템 안에서 관리함으로써 학생들의 성취를 누적·관리하고 학생 개인별 맞춤형 피드백을 제공할 수 있도록 국가수준 성취기준 정보를 토대로 평가도구의 제작과 평가 시행을 지원하는 온라인 문항관리시스템의 프로토타입을 개발하였다. 또한 김인숙, 임은영, 정연준(2016)은 온라인뿐만 아니라 온라인 평가 시행이 쉽지 않은 학교 현장의 상황을 고려하여 오프라인으로 시행된 형성평가 결과를 통합하여 관리하는 채점시스템과 이러한 평가 결과를 분석하여 학생 개인에게 맞춤형 피드백을 제공하는 피드백시스템의 프로토타입을 개발하고 이를 시범적으로 적용하는 연구를 수행하였다. 끝으로 김인숙, 임은영, 박지현(2017)은 선행 연구 결과 및 사용자의 요구조사 분석 결과를 바탕으로 개발한 형성평가 하위 시스템인 문항 관리시스템, 채점시스템, 피드백시스템을 고도화하여 통합하고 형성평가 도구와 피드백 자료를 개선하였다.

본 연구에서는 이와 같이 고도화되고 개선된 형성평가시스템을 학교 현장에 실제로 적용하고, 현장 적용 결과를 바탕으로 사용자의 편의성과 만족도를 조사함으로써, 형성평가시스템의 운영상의 쟁점을 파악하고, 교사와 학생들이 보다 효과적으로 형성평가시스템을 활용하는 데 필요한 지원 방안을 제안하고자 한다.

II. 형성평가시스템의 개발

1. 형성평가의 의의

형성평가의 장점은 피드백을 제공하여 교수학습의 질을 개선할 수 있다는 것이다. Black과 Wiliam(1998a)은 평가의 효과에 관한 다양한 연구들을 분석하여 형성평가가 학생의 학습 효과를 높일 수 있는 최선의 방법이라고 하였다. 형성평가를 통해 학생 자신이 학습 성과에 대해 스스로 진단할 수 있는 정보를 제공함으로써 학생을 자기주도적 학습자로 기를 수 있는 발판을 제공할 수 있다. 또한 개별 학생에게 적합한 학습 목표를 설정하고 이에 도달하기 위한 피드백을 제공할 뿐만 아니라, 필요할 경우 지도 내용이나 방법을 수정할 수 있는 전략을 함께 제공함으로써(Phelan et al., 2011, p. 2), 학생 개개인의 특성에 적합한 수업과 그에 따른 학습 효과가 나타나도록 지원할 수 있다. 즉 형성평가를 통해 개별화된 피드백을 제공하고 이를 교수학습 활동과 연결하면 학교 교육에서 맞춤형 교육을 구현할 수 있는 것이다.

교실 단위로 이루어지는 형성평가의 활용과 관련한 선행 연구를 살펴보면, 교실 수준에서 지필평가 형식의 형성평가 적용을 위한 다양한 교수학습 방법의 개발과 효과성에 대한 연구(최승현 외, 2009; Phelan et al., 2011)들이 주를 이루고 있다. 대표적인 대규모 형성평가 프로그램으로는 미국 UCLA의 교육 연구기관인 CRESST(The National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing)에서 개발한 수학 교과목의 형성평가 프로그램인 PowerSource©가 있다. PowerSource©는 핵심 개념(Big idea)을 중심으로 성취기준 매핑에 따라 개발된 교수학습 자료와 이와 연계된 형성평가 문항이 차시별로 구성되어 있다. 이 프로그램의 목적은 교사들의 교과 지식과 교수학습 방법을 개선하고, 이를 통해 학생들의 학습을 증진시키는 것이다(Phelan et al., 2011, p.iii). PowerSource©는 대규모 형성평가 프로그램도 학생의 학업성취 향상에 기여할 수 있음을 보여주고 있다. Phelan 외(2011)는 PowerSource©가 학생들의 학업성취 향상에 도움을 주었고 기존의 형성평가 연구 결과와 달리 학업성취가 낮은 학생들보다는 높은 학생들에게 영향을 준다는 결과를 보고하였다. 또한 최승현 등(2009)은 KICE-CRESST 공동 연구를 통해 중학교 1, 2학년 수학 교과목의 대수 영역을 대상으로 PowerSource©를 우리나라에 적용하는 2년간의 중단연구를 수행하였다. 연구 결과 PowerSource©를 적용한 집단의 성취도가 높고, 특정 내용에 대해서는 실험군과 통제군의 차이가 매우 크게 나타나 형성평가 프로그램이 수학 교과 학습에 효과가 있는 것으로 밝혀졌다. 이러한 연구는 형성평가가 학생의 학업성취 향상에 기여할 수 있다는 것을 입증하고 있다. 그

러나 PowerSource©는 교사의 교수 질 개선을 일차적인 목적으로 하여 교수학습 자료 개발을 중심으로 연구가 진행되었기 때문에 학교 현장에서 형성평가의 활성화를 위한 방안을 모색하고 있지는 않다.

형성평가의 효과를 극대화하기 위해서는 즉각적인 피드백을 통해 교사의 지도 방법을 개선하고 개선된 교수법이 학생들의 학습을 지원할 수 있어야 한다(Black & Wiliam, 1998b). 그러나 학교 현장에서 형성평가를 시행하고, 그 결과를 종합하여 교사와 학생에게 즉각적인 피드백을 제공하는 것은 물리적으로 쉽지 않다. 형성평가의 준비, 시행, 채점, 평가 결과의 분석과 피드백 제공은 교사들에게 업무 부담이 되고, 나이스를 기반으로 하는 학교 평가 체계가 수시평가 및 맞춤형 피드백을 목적으로 하는 형성평가에 적합하지 않기 때문에, 학교 현장에서 형성평가의 시행 및 결과 활용이 효과적으로 이루어지지 못하고 있다(김희경 외, 2014). 또한 정혜경 외(2016)의 연구에 따르면 일부 초·중등 교사들이 예상되는 학습 성과 즉 성취기준에 기반을 두고 학교 수준의 평가를 설계하거나, 형성평가를 활용하여 장기간 학생의 발달 과정을 관찰하는 것에 어려움이 있는 것으로 나타났으며, 초등보다 중등교사들이 더 어려움이 있다고 보고하고 있다. 또한 학생과 학부모들은 평가 결과에 대한 개별 피드백을 학교에서 제공해주기를 바라고 있지만, 교사들은 학교 수준에서 수업 시간에 이루어지는 학생평가 결과의 활용 및 피드백에 대한 자신감이 떨어지고, 피드백 자료를 준비할 여유와 역량이 부족하여 국가 수준에서 성취수준별 피드백 자료를 제공해주기를 원하는 것으로 조사되었다(정혜경 외, 2016). 이러한 결과는 학교 현장에서 이루어지는 학교 단위 형성평가의 시행, 기록, 피드백을 종합적으로 지원하기 위한 방안이 필요하다는 것을 나타낸다.

이처럼 형성평가는 교수학습 과정에서 성취기준 단위로 학생의 성장을 파악하고 지원할 수 있는 유용한 평가 방법이지만 학교 현장에서는 학생의 성취를 적절하게 측정하기 위한 평가 도구 제작 및 맞춤형 피드백 방안을 마련하고 시행하는 데 많은 노력과 시간이 필요하다는 어려움이 있다. 최근 학교 현장에 스마트 교육을 위한 다양한 지원 방안이 마련되고 있기 때문에, 이러한 어려움은 스마트 기기를 활용할 수 있는 시스템 개발을 통해 보완할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 성취기준을 기반으로 형성평가 도구를 개발하고, 평가를 시행하여 그 결과를 저장하며, 이를 바탕으로 맞춤형 피드백을 제공하는 일련의 형성평가 과정을 시스템을 통해 체계적으로 지원하기 위한 형성평가시스템을 개발 및 적용하는 연구는 많이 이루어지고 있지 않다. 이는 형성평가시스템 개발이 쉽지 않음을 단적으로 보여주는 것이다. 일례로 미국의 시카고 리버시티 교육청을 중심으로 진행된 Sharkey와 Murnane(2006)의 연구에서는 컴퓨터 기반 형성평가시스템을 설계하여 시의적절한 피드백을 제공함으로써 교사의 교수학습 개선과 학생의 학업성취도 향상을 도모하고자 하였다. 형성평가시스템을 설계하기 위해 18개월 동안 교사, 교장, 교육청 관계자 등 다양한 학교 관계자들의 의견을 수렴하였는데, 학교 관계자의 요구를 모두 만족시키는 시스템 개발이 어렵다는 점을 확인하고 설계 단계에서 연구를

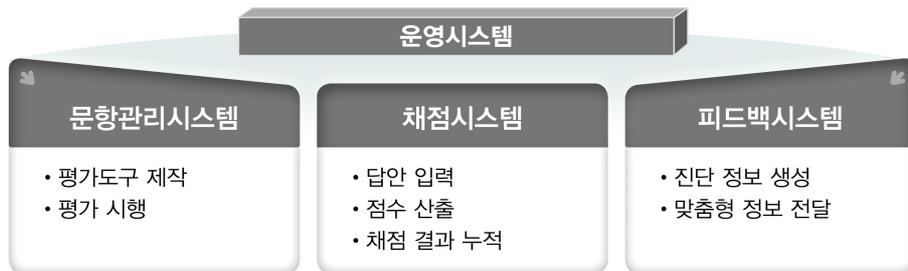
중요하기도 하였다.

그러나 형성평가의 효과를 담보하려면, 학생들의 평가 결과를 효율적으로 입력, 채점, 저장할 수 있는 채점시스템과 수집된 정보로부터 학생의 학업성취를 진단하고 학습 상황을 개선할 수 있는 피드백을 효율적으로 제공할 수 있는 시스템이 마련되어야 한다(김인숙 외, 2016). 즉 단위 학교에서 교사들의 형성평가 활용을 지원할 뿐 아니라, 학생들이 수시로 자신의 학습 상태를 파악할 수 있는 피드백 기능을 갖춘 형성평가시스템이 개발 및 활용될 필요가 있다.

2. 형성평가시스템의 구성

가. 형성평가시스템

본 연구에서 활용한 형성평가시스템은 평가도구 개발, 평가 시행, 채점, 평가결과 제공 등과 같이 학교 현장에서 교사가 형성평가를 실시하기 위한 제반 과정을 지원하며, [그림 1]과 같이 운영시스템과 세 가지 하위 시스템으로 구성되어 있다. 운영시스템은 세 가지 하위 시스템을 관리하고, 사용자 계정 관리, 커뮤니티(공지사항, 게시판 운영) 등 형성평가시스템의 전반적인 운영에 관한 기능을 한다. 또한 하위 시스템은 문항관리시스템, 채점시스템, 피드백시스템의 세 가지로 구성되어 있으며 다음과 같은 기능을 가지고 있다. 첫째, 문항관리시스템은 형성평가의 시행을 지원하기 위하여 문항, 해설 등의 평가도구를 관리한다. 둘째, 채점시스템은 형성평가 시행에 따라 학생 답안을 입력 및 저장하고, 학생 답안을 채점하여 평가 결과를 산출한다. 또한 학교에서 시행되는 수행평가를 포함한 여러 가지 평가 결과를 입력하여 통합 관리할 수 있는 기능도 가지고 있다. 셋째, 피드백시스템은 성취기준에 기반을 두어 다양한 형태로 피드백 자료를 산출하고 교사 및 학생에게 맞춤형 정보를 제공한다.



[그림 1] 형성평가시스템의 구성

나. 형성평가 도구 및 피드백 자료

형성평가시스템의 콘텐츠로 중학교 수학 5개 영역의 전체 성취기준에 대한 평가도구(문항 및 해설)와 피드백 자료(성취수준별 매핑 및 선수학습 안내 자료)를 탑재하였다. 성취수준별로 원하는 문항을 선택할 수 있도록 성취수준 상, 중, 하의 문항 개수를 동일하게 각각 5개씩(성취기준별 15문항) 개발하여 총 1,305 문항을 탑재하였다. 형성평가 문항 유형은 선택형과 단답형으로 구성하였으며, 단답형 문항에 대한 응답은 숫자 또는 문자로 한정하여 자동 채점이 이루어진다. 이를 기반으로 교사와 학생은 형성평가시스템을 활용하여 학습 성과를 파악하고자 하는 성취기준에 대해 형성평가를 시행하고, 그 결과를 성취기준 단위로 제공받을 수 있다.

또한 학생 수준 진단 및 맞춤형 피드백을 위한 피드백 자료 개발을 위해 기존 연구에서는 [성취수준]과 [선수 성취기준]을 연결하는 매핑 방식을 활용하였으나, 본 연구에서는 [성취수준]과 [선수 성취수준]을 연결하는 방식으로 개선하였다. 뿐만 아니라 형성평가 도구의 개발 범위를 중학교 수학 전 영역으로 확대함에 따라 피드백 자료의 개발 범위도 확대하여 총 348개의 피드백 자료(학습 도움말)를 개발하였다. 형성평가시스템에서 제공하는 형성평가 도구 및 피드백 자료는 다음 <표 1>과 같이 구성되어 있다.

<표 1> 형성평가시스템의 형성평가 도구 및 피드백 자료

구분	내용
평가 범위	• 중학교 수학 전체 5개 영역 87개 성취기준
성취기준별 평가 문항	• 한 성취기준 당 15문항(상5, 중5, 하5) • 총 개발 문항/해설 수: 87*15=1,305개
개발 문항 유형	• 선택형, 단답형(자동채점을 고려하여 수식이 들어간 답은 제외)
피드백 방식	• 성취기준별 성취수준 진단 • 해당 성취수준에 대한 선수 성취수준 안내
성취기준별 피드백 자료	• 한 성취기준 당 4수준 피드백 제공(우수, 보통, 기초, 미도달) • 총 피드백 자료 수: 87*4=348개

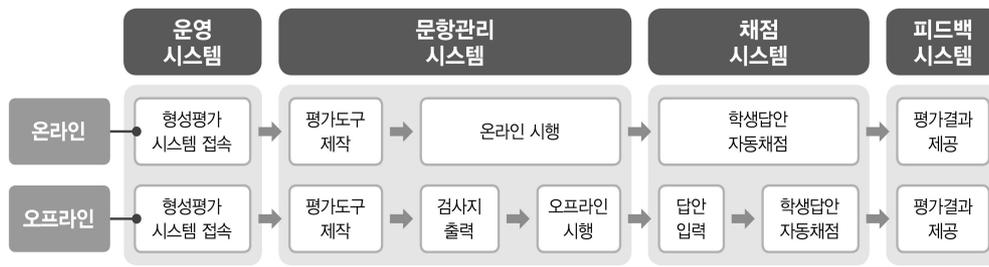
Ⅲ. 형성평가시스템의 현장 적용

1. 형성평가시스템의 현장 운영 방안

형성평가시스템은 평가 업무 제반절차를 담당하는 문항관리, 채점, 피드백의 하위 시스템을 유기적으로 연결하여 평가 과정에서 교사와 학생의 사용 편의성을 증대할 수 있도록 구성하

였다. 단위학교에서는 형성평가시스템에 탑재된 중학교 수학 전체 성취기준에 대한 형성평가 도구 및 피드백 자료를 활용하여 형성평가를 시행하고 학생 맞춤형 피드백을 제공할 수 있다. 따라서 형성평가시스템의 현장 적용은 평가도구 제작, 온라인·오프라인 평가 시행, 평가 결과 확인 등으로 진행되었다.

형성평가시스템은 2014년 연구 초기 단계에서부터 오프라인과 온라인 시행을 모두 고려하여 설계하였다. 형성평가시스템을 활용하여 형성평가를 온라인과 오프라인으로 시행한 경우에 따라 형성평가시스템의 운영시스템과 세 가지 하위 시스템은 [그림 2]와 같이 각각의 역할을 하게 된다. 형성평가시스템이 제공하는 즉각적인 피드백 등의 장점을 활용하기 위해서는 온라인 시행이 가장 적합하지만, 학교 ICT 환경에 따라 온라인 시행이 어려운 경우 오프라인으로 평가를 시행할 수 있도록 형성평가시스템을 개발한 것이다. 이에 따라 본 연구에서도 학교 ICT 환경을 고려하여 온라인과 오프라인 방식을 모두 학교 현장에 적용하고, 각각의 방식에 따른 사용자의 편의성과 지원 방안을 파악하고자 하였다.



[그림 2] 온·오프라인 형성평가 시행 방식에 따른 하위 시스템의 역할

2. 형성평가시스템의 현장 적용 대상 및 절차

형성평가시스템 개발을 완료한 후 2017년 8월~9월에 서울, 경기, 인천 소재의 4개 중학교에서 662명의 1~3학년 학생과 이 학생들을 가르치는 수학 교사 7명을 대상으로 완성된 시스템을 현장 적용하였다. 형성평가시스템의 현장 적용 방식은 사전 협의를 통해 학교의 ICT 환경에 따라 결정하였는데, 4개 학교 중 3개 학교는 온라인으로 시행하고, 1개 학교(진C중)는 오프라인으로 시행하였으며, 각 학교의 상황에 따라 1회에서 3회까지 형성평가시스템을 활용하였다. 구체적으로 2개 중학교(일A중, 동D중)는 컴퓨터실에서 진행하면서 형성평가를 2~3회 시행하였고, 1개 학교(신B중)는 교실에서 진행하면서 2개 학년에 걸쳐서 형성평가를 1회 시행하였으며, 1개 학교(진C중)는 교실에서 진행하면서 형성평가를 1회 시행하다.

실제 학교 현장 적용 이전에 학교를 사전 방문하여 구체적인 적용 일정, 시행 방식, 대상 학생, 평가 내용을 확정하고 보유 컴퓨터 사양과 무선인터넷 이용 가능 여부 등 시스템 적용 환경을 점검하였다. 현장 적용에 참여한 교사들은 현장 적용일 이전에 평가하고자 하는 성취 기준에 따라 형성평가시스템을 활용하여 형성평가 도구를 제작하였다. 각 학교 교사들이 제작한 평가도구를 활용하여 현장 적용이 이루어졌으며, 온라인 시행의 경우 컴퓨터실 또는 교실에서 태블릿 PC를 이용하고, 오프라인 시행의 경우 QR 코드가 인쇄된 형성평가 문제지를 이용하여 시행하였다. 학교별로 형성평가시스템의 첫 번째 시행일에 연구진이 방문하여 교사와 학생들에게 형성평가시스템에 대한 사용 방법을 안내한 다음 시스템을 활용하여 형성평가를 시행하고 평가 결과를 확인하도록 하였다.

이처럼 학교 현장에서 형성평가시스템을 수업 시간에 사용한 다음, 형성평가시스템의 현장 적용에 참여한 학생 662명과 수학 교사 7명을 대상으로 형성평가시스템의 사용 편의성 및 만족도에 대한 조사를 실시하였다. 형성평가시스템을 1차시만 적용한 경우, 평가 결과 확인 후 형성평가시스템 만족도 설문조사를 진행하였고, 2회 이상 형성평가시스템을 활용한 경우 마지막 시행에서 평가 결과 확인 후 설문 조사를 실시하였다. 학교별 형성평가시스템 현장 적용에 관한 정보는 <표 2>와 같다.

<표 2> 시행 방식에 따른 형성평가시스템 현장 적용 대상 및 방법

시행방식	학교	적용 차시 (수)	시행 장소	학년	참여 학급 수 (개)	참여 학생 수 (명)	담당 교사 수 (명)	적용 성취기준	
온라인	일A중	2	컴퓨터실	2	4	116	2	수93021, 수93032, 수94021, 수94022.	
	동D중	3	컴퓨터실	3	5	131	1	수93042, 수95081, 수95082.	
	신B중	1	교실	2	1	28	1	수95052-1, 수95052-2.	
				1	1	28	1	수95012	
오프라인	진C중	1	교실	1	11	359	2	수94011, 수94012, 수94013	
	합계					22	662	7	-

IV. 형성평가시스템의 현장 적용 결과

1. 형성평가시스템의 현장 적용 사례 분석

가. 온라인 시행을 통한 현장 적용 사례

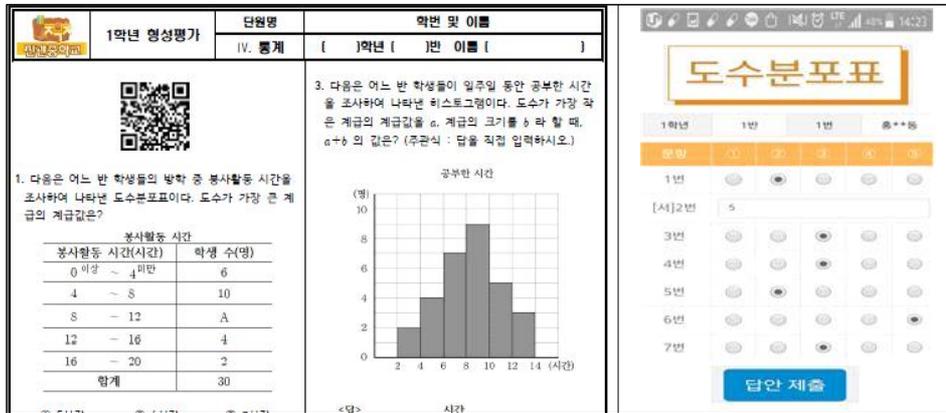
형성평가를 온라인으로 시행하는 방식으로 형성평가시스템을 적용한 3개 학교는 일A중, 동D중, 신B중이다. 먼저 일A중은 한 단원이 완료된 후 단원평가 형태로 형성평가를 시행하였다. 한 단원에 포함된 성취기준에 대한 수업은 일반 교실에서 실시하고 한 단원이 종료된 마지막 차시에 컴퓨터실에서 온라인으로 형성평가를 실시하였으며, 함수 영역과 확률과 통계 영역이 종료된 각 시점에 2회 적용하였다. 교사는 해당 단원의 성취기준 중 핵심 성취기준을 선택하여 형성평가를 제작하였으며, 학생들은 온라인으로 형성평가를 시행하였고, 시행이 종료된 후 학생들은 교사와 함께 평가 결과를 확인하였다. 또한 형성평가시스템에 포함된 문항들이 선다형과 단답형으로 이루어져 있는 것에 착안하여, 일주일동안 형성평가시스템에 들어와서 문항 및 해설을 복습하도록 한 다음, 일주일 후에 형성평가에 활용한 문항을 변형하여 서술형 수행평가를 시행하는 방식으로 활용하였다. 이를 통해 학생들은 평가 결과를 통한 피드백을 제공받고, 복습을 지속적으로 실시하면서 이후 학습을 위해 자신의 부족한 점을 보완할 수 있는 기회를 제공받는 것이다. 이는 형성평가시스템을 활용하여 학생이 자신의 학습전략을 수립하고 장기적으로 자기주도적 학습 역량을 개발할 수 있다는 가능성을 보여준다.

동D중의 경우 함수 및 기하 성취기준에 대해 3회에 걸쳐서 연속적으로 형성평가시스템을 활용하였다. 성취기준별로 수업은 교실에서 실시한 후 학생들이 컴퓨터실로 이동하여 20분가량 형성평가를 시행하고 결과를 확인하였다. 성취기준별로 수업이 완료된 직후 형성평가를 실시하여 결과를 확인하고, 다음 성취기준에 대한 교수학습을 진행하는 방식으로 진행하였는데, 이는 평가 후 시스템을 통해 즉시 제공되는 평가 결과를 기반으로 교사들이 학생 수준에 맞게 다음 수업을 준비할 수 있다는 것을 보여준다.

신B중은 컴퓨터실이 아닌 일반교실에서 태블릿 PC를 이용하여 형성평가를 시행하였다. 태블릿 PC를 활용하게 되면 일반교실 수업 상황에서 형성평가시스템과 같은 온라인 학습 시스템의 활용이 가능해진다. 신B중의 경우 시행 전에 10분 정도 평가내용을 교사와 함께 복습하고, 형성평가를 시행하는 시점에 태블릿 PC를 이용하여 형성평가시스템에 로그인 한 후 형성평가를 실시하였다. 학생들은 형성평가 실시 후 형성평가 결과를 바로 확인할 수 있어 학생들이 필요로 하는 적절한 시기에 피드백을 제공받을 수 있다는 것을 알 수 있다. 즉, 이처럼 태블릿 PC를 이용한 경우, 수업 시간 중에 활용하기 용이하고 평가 결과를 교사와 학생이 평가 시행 후 바로 확인할 수 있으며 이를 통해 적시에 교수학습을 개선하는 효과를 볼 수 있는 장점이 있다. 다만 태블릿 PC 사용을 위해서는 학교에 무선인터넷 시설 확보되어야만 하는데, 신B중의 경우 무선인터넷 시설이 갖추어져 있지 않아 시행 전에 연구진에서 egg를 이용하여 인위적으로 무선인터넷 환경을 조성한 후 형성평가를 시행하였다. 즉, 신B중의 사례를 통해 학생평가를 위한 시스템 개발에 있어서 다양한 학교 현장의 관련 제반 시설을 고려할 필요가 있음을 확인할 수 있었다.

나. 오프라인 시행을 통한 현장 적용 사례

오프라인으로 형성평가를 시행한 진C중의 경우 형성평가를 자유학기제의 수행평가로 활용하고자 하였다. 이에 1학년 1반~11반까지 전 학년을 대상으로 이틀 간 359명의 학생이 형성평가시스템을 사용하였다. 이때 학교에서는 평가 결과를 성적 산출에 활용하기 위해 형성평가 평가 시행 전반에서 보안에 주의를 기울였다. 학생들은 종이로 인쇄된 검사지로 문제를 풀고, 문제지에 인쇄된 QR 코드를 자신이 가지고 있는 휴대폰으로 스캔하여 휴대폰 화면의 답안 입력 창에 답안을 입력하였다([그림 3] 참조). 모든 학생이 평가에 참여할 수 있도록 휴대폰 사용이 어려운 학생에게는 태블릿 PC를 제공하였다. 평가 이후에 학생들은 태블릿 PC를 활용하여 함께 평가 결과를 확인하면서 문제에 대해 서로 논의하기도 하였다.



[그림 3] 진C중에서 활용한 종이 검사지 일부 및 모바일 답안 입력 화면

2. 형성평가시스템의 사용 만족도와 편의성 조사 결과

가. 학생 설문 결과

형성평가시스템 적용을 종료한 후 학생들은 형성평가시스템에 대한 전반적인 사용 만족도, 평가 참여하기, 문제풀기, 평가 결과보기의 편의성, 형성평가시스템의 개선 사항에 관한 문항에 응답하였다. 먼저 형성평가시스템의 사용 전반에 대한 만족도를 묻는 문항에 대한 학생 설문 결과는 <표 3>과 같다. 5문항 모두 ‘매우 그렇다’에 응답한 비율이 가장 높았으며, 긍정 응답에 해당하는 ‘그렇다’와 ‘매우 그렇다’에 대한 응답 비율의 범위는 78.4%~83.2%로 나타나 학생들이 대체로 형성평가시스템의 편의성이나 디자인에 만족하는 것으로 나타났다.

<표 3> 형성평가시스템의 전반적인 기능에 대한 학생 설문 결과

문항		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1. 형성평가시스템이 사용하기에 편리했습니까?	빈도(명)	6	13	89	255	281
	비율(%)	0.9	2.0	13.8	39.6	43.6
2. 형성평가시스템을 사용하는 과정에서 원하는 작업을 연속적으로 수행하기가 쉬웠습니까?	빈도(명)	1	13	125	252	253
	비율(%)	0.2	2.0	19.4	39.1	39.3
3. 화면의 메뉴들이 이해하기 쉽게 구성 및 배치되어 있었습니까?	빈도(명)	1	18	98	231	296
	비율(%)	0.2	2.8	15.2	35.9	46.0
4. 화면의 글자들이 읽기 쉬웠습니까?	빈도(명)	6	16	90	232	300
	비율(%)	0.9	2.5	14.0	36.0	46.6
5. 형성평가시스템의 화면 디자인에 만족합니까?	빈도(명)	7	11	98	224	304
	비율(%)	1.1	1.7	15.2	34.8	47.2

형성평가시스템의 하위 메뉴 중 온·오프라인에 따라 달라지는 답안 입력 방식의 편의성을 묻는 문항은 학생이 참여한 시행 방식에 따라 다르게 구성되어 있다. 답안 입력을 위한 온·오프라인 문제풀기 기능의 편의성을 묻는 문항에 대한 학생 응답 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> 형성평가시스템의 문제풀기 기능에 대한 학생 설문 결과

문항		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
7. '온라인 문제풀기' 기능을 사용하는 것이 쉬웠습니까?	빈도(명)	2	4	40	106	147
	비율(%)	0.7	1.3	13.4	35.5	49.2
8. 선다형 문제의 답안 선택이 쉬웠습니까?	빈도(명)	1	2	35	96	165
	비율(%)	0.3	0.7	11.7	32.1	55.2
9. 서답형 문제의 답안 작성이 쉬웠습니까?	빈도(명)	2	17	61	90	129
	비율(%)	0.7	5.7	20.4	30.1	43.1
10. 이전 문제로 돌아가는 기능이 유용했습니까?	빈도(명)	0	8	33	75	183
	비율(%)	0.0	2.7	11.0	25.1	61.2
7. QR 코드를 사용하는 것이 쉬웠습니까?	빈도(명)	4	6	54	108	169
	비율(%)	1.2	1.8	15.8	31.7	49.6
8. 모바일로 답안을 입력하는 것이 쉬웠습니까?	빈도(명)	3	6	53	117	165
	비율(%)	0.9	1.7	15.4	34.0	48.0

문제풀기의 편의성에 대한 학생 응답을 살펴보면 '매우 그렇다'에 대한 응답 비율이 가장 높았고, '그렇다'와 '매우 그렇다'를 합한 긍정 응답 비율의 범위가 모든 문항에서 70% 이상으로 나타나 학생들의 만족도는 높은 것으로 나타났다. 온라인 시행의 경우 특히 이전 문제 돌아가는 기능의 유용성에 대해 '매우 그렇다'에 대한 응답 비율이 61.2%로 온라인 평가에서 이전 문제를 확인하는 기능에 대한 학생들의 만족도가 높은 것으로 나타났다. 오프라인 시행의 경우 QR 코드를 사용하는 것이 생소할 수 있었지만 긍정 응답이 81.3%로 나타나 학생들이

어렵지 않게 사용하였다는 것을 알 수 있었다.

형성평가를 시행하고 난 다음 평가 결과에 대한 결과가 시스템을 통해 자동 산출되며, 평가 결과보기 기능을 활용해 평가별 또는 성취기준별 진단 결과를 학생 개별적으로 확인할 수 있다. 현장 적용 과정에서 학생들은 모바일, 태블릿 PC, 컴퓨터를 통해 평가 결과를 온라인으로 확인하였다. 평가 결과보기 기능의 사용에 대한 전반적인 용이성과 평가별 및 성취기준별 결과보기 기능과 관련한 학생 만족도 조사 결과는 <표 5>와 같다. 평가별 결과보기에 관한 문항에 대해 긍정 응답에 해당하는 ‘그렇다’와 ‘매우 그렇다’에 대한 응답 비율의 범위가 79.4%~82.8%이었으며, 특히 모든 문항에 대해 ‘매우 그렇다’의 응답 비율이 가장 높게 나타나 학생들이 결과보기 기능에 대한 만족도가 높은 것을 알 수 있었다.

<표 5> 형성평가시스템의 결과보기 기능에 대한 학생 설문 결과

문항		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
11. '평가결과 보기' 기능을 사용하는 것이 쉬웠습니까?	빈도(명)	1	15	98	182	256
	비율(%)	0.2	2.7	17.8	33.0	46.4
10. '평가별 진단 결과'의 화면이 보기 쉽게 구성되어 있었습니까?	빈도(명)	3	11	96	234	301
	비율(%)	0.5	1.7	14.9	36.3	46.7
11. '평가별 진단 결과'의 내용을 이해하기 쉬웠습니까?	빈도(명)	2	9	92	246	296
	비율(%)	0.3	1.4	14.3	38.1	45.9
12. '평가별 진단 결과'에서 제공되는 정보가 유용했습니까?	빈도(명)	0	6	83	253	301
	비율(%)	0.0	0.9	12.9	39.3	46.8
13. 문항별 점오표에서 개별 문항의 '정답해설'을 확인하기 쉬웠습니까?	빈도(명)	1	7	90	237	310
	비율(%)	0.2	1.1	14.0	36.7	48.1
14. 문항별 '정답해설' 화면이 보기 쉽게 구성되어 있었습니까?	빈도(명)	1	8	88	243	303
	비율(%)	0.2	1.2	13.7	37.8	47.1
15. 문항별 '정답해설'의 내용을 이해하기 쉬웠습니까?	빈도(명)	2	6	95	241	301
	비율(%)	0.3	0.9	14.7	37.4	46.7
16. 문항별 '정답해설'에서 제공되는 정보가 유용했습니까?	빈도(명)	1	2	85	247	309
	비율(%)	0.2	0.3	13.2	38.4	48.0
18. '성취기준별 결과보기'의 화면이 보기 쉽게 구성되어 있었습니까?	빈도(명)	3	7	95	244	285
	비율(%)	0.5	1.1	15.0	38.5	45.0
19. '성취기준별 결과보기'의 내용을 이해하기 쉬웠습니까?	빈도(명)	0	7	91	240	296
	비율(%)	0.0	1.1	14.4	37.9	46.7
20. '성취기준별 결과보기'에서 제공된 정보가 유용했습니까?	빈도(명)	1	5	95	226	307
	비율(%)	0.2	0.8	15.0	35.6	48.4
21. 성취수준별 진단 결과에 따른 학습 도움말이 공부하는 데 도움이 될 것 같습니까?	빈도(명)	0	8	101	220	305
	비율(%)	0.0	1.3	15.9	34.7	48.1

나. 교사 설문 결과

교사들은 형성평가시스템 사용 경험을 바탕으로 형성평가시스템에 대한 전반적인 사용 만족도, 교사용 기능 만족도, 학생용 기능 만족도, 향후 활용을 위한 제안에 대한 설문을 작성하였다. 설문 결과, 대부분의 문항에 대해 긍정 응답(그렇다, 매우 그렇다)을 하였으며, 부정 응답(그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다)을 한 경우는 없었다. 특히, 검사지를 구성할 때 문항 순서를 바꾸거나 다른 문항으로 교체하는 기능과 학급 및 학년별 결과보기 화면 구성 및 내용 이해의 용이성에 대한 만족도가 매우 높았다. 이처럼 형성평가시스템 자체의 사용 편의성은 높은 반면, 온라인 시행 또는 오프라인 시행 후 모바일 입력을 위한 학교의 인터넷 환경이 적절하게 마련되어 있지 않아 활용도가 낮아질 수 있다는 우려도 있었다.

또한 교사를 대상으로 수업 시간에 형성평가시스템을 활용하는 것이 교실에서의 교수학습, 학생의 자기주도적 학습, 자유학기제의 학생평가에 도움이 될 것이라 생각하는지를 조사하였다. 더불어 교수학습 과정에서 형성평가시스템을 효과적으로 활용할 수 있는 방안에 대한 의견도 조사하였다. 교수학습 측면에서 형성평가시스템의 활용에 관한 교사 설문 결과는 <표 6>과 같다. 교수학습 활동, 학생의 자기주도적 학습, 자유학기제의 학생평가에 대해 교사들은 ‘그렇다.’와 ‘매우 그렇다.’를 선택하여 형성평가시스템이 교수학습 측면에서 긍정적인 역할을 할 수 있다고 보고 있음을 알 수 있다.

<표 6> 교수학습 측면에서 형성평가시스템의 역할에 관한 교사 설문 결과(명)

문항		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1. 형성평가시스템이 교실에서의 교수학습 활동에 도움이 될 것이라고 생각하십니까?	빈도 (명)	0	0	0	2	5
2. 형성평가시스템이 학생 스스로 공부하는 것에 도움이 될 것이라고 생각하십니까?	빈도 (명)	0	0	0	4	3
3. 형성평가시스템이 자유학기제의 학생평가에 도움이 될 것이라고 생각하십니까?	빈도 (명)	0	0	0	3	4

형성평가시스템이 교실에서의 교수학습, 학생의 자기주도적 학습, 자유학기제의 학생평가에 도움이 되는 이유에 대해 교사들이 응답한 결과는 <표 7>과 같다. 먼저 형성평가시스템이 교실에서 교수학습에 도움이 되는 이유는 채점이 쉽고, 피드백이 즉시적으로 이루어질 수 있다는 것이다. 즉, 형성평가시스템을 활용하게 되면 교사가 문제를 출제하거나 채점을 하는데 드는 시간을 줄일 수 있고, 학생들의 이해 정도를 더 정확하게 파악할 수 있으며 도움이 필요한 학생을 빠르게 파악하여 추가적인 도움을 줄 수 있다는 점에서 교수학습에 도움이 된다는 것이다.

다음으로 형성평가시스템이 학생의 자기주도적 학습에 도움이 될 것이라는 이유는 학생들에게 빠르게 피드백을 제공하고, 풀이와 관련된 내용을 제공하고, 유사한 수준의 문제가 여러 개 제시되고 있으며, 스스로 부족한 부분을 체크하고 문제를 풀어 볼 수 있는 기능이 있기 때문이라고 의견을 제시하였다.

마지막으로 자유학기제에 형성평가시스템이 유용할 것이라는 이유는 자유학기제에서 시험을 보지 않기 때문에 형성평가시스템을 활용하여 평가를 실시함으로써 학생들의 수준을 알 수 있고, 평가 내역이 저장되어 관리됨으로서 체계적으로 학습을 관리할 수 있고 학부모들도 학생들의 학습 상태를 파악할 수 있기 때문이라고 의견을 제시하였다. 또한 수준별 및 영역별 학습도움말이 개별 학생의 학습에 도움이 되고, 토론 수업과 접목시킬 수 있으며, 학생들의 성취수준을 명확하게 파악하여 생활기록부의 교과별 세부능력 및 특기사항란에 작성해줄 수 있기 때문에 자유학기제 평가를 지원할 수 있다는 의견을 제시하였다.

<표 7> 형성평가시스템의 교수학습 측면에서 도움을 주는 이유

구분	이유
교실의 교수학습에 도움이 될 수 있는 부분	<ul style="list-style-type: none"> • 문제출제 및 채점에 소요되는 시간 감소 • 학생의 이해 정도를 보다 정확히 파악 가능 • 학생의 시험 결과에 대한 보다 빠른 피드백 제공 • 제공된 문제 해설을 통해 학생 스스로 학습 가능 • 학생들의 학습 발전 상황 파악 가능 • 성취수준별 문제 출제 및 채점용이 • 학생별 취약점 파악용이 • 반별 비교용이 • 다양한 평가 방법 중 하나 • 학생들의 성취도 즉석에서 확인 가능 • 수행평가 정규고사 문제은행 등으로 활용 가능 • 간단한 형성평가 가능, 채점 및 설명 시간 단축 • 빠른 피드백을 통한 성취동기 자극 • 성취기준별 형성평가로서 학생들에게 즉시 피드백 가능
스스로 공부하는 것에 도움이 될 것이라고 생각	<ul style="list-style-type: none"> • 빠른 피드백 제공 • 시험을 보고 난 후에 소극적인 아이들은 어떻게 풀어야 할지 물어보지 못하는 경우가 많은데, 문제 풀이 제공이 이러한 학생들에게 도움 • 오답에 대한 자세한 풀이 과정 • 상종하 각 성취수준에 대한 문제 연습에 도움 • 스스로 부족한 부분을 체크하고 문제를 만들어 풀이가 가능 • 자기 주도적 학습이 가능
자유학기제의 학생평가에 도움이 될 수 있는 부분	<ul style="list-style-type: none"> • 자유학기제 시행 시 시험을 안보는 관계로 수업 시간에 형성평가시스템을 활용 • 평가 내역을 저장하여 관리하고 있으므로 좀 더 체계적인 학습 관리 가능 • 학부모도 평가 결과를 알 수 있으므로 학생의 학습 정도에 대해 파악 가능 • 수준별, 영역별에 대한 도움말이 도움 • 자기 주도적 학습 향상, 토론 수업 접목 가능 • 학생들의 성취수준 명확한 파악 가능 • 단원별 성취수준을 조합하여 생활기록부 '교과별 세부능력 및 특기사항'란 작성용이

V. 요약 및 논의

본 연구의 목적은 단위학교의 형성평가를 지원하기 위해 개발한 형성평가시스템을 학교 현장에 적용하고 활용 방안을 마련하는 것이다. 형성평가시스템을 다양한 방식으로 4개 학교에 적용하고, 학생 및 교사의 활용 만족도와 편의성을 조사하였다. 설문 결과 학생들은 모든 문항에서 긍정 응답 비율이 70% 이상으로 나타나 학생들의 만족도는 높았으며, 특히 평가별 결과보기 기능에 대한 만족도가 높은 것으로 나타났다. 교사들 역시 형성평가시스템의 기능이나 활용 방법에 대한 만족도가 높았다. 특히, 검사지를 구성할 때 문항 순서를 바꾸거나 다른 문항으로 교체하는 기능과 학급 및 학년별 결과보기 화면 구성 및 내용 이해의 용이성에 대한 만족도가 매우 높았다. 다만 온라인 시행 또는 오프라인 시행 후 모바일 입력을 위한 학교의 인터넷 환경이 적절하게 마련되어 있지 않다는 우려가 있어 학교 스마트 교육 환경 개선이 필요한 것으로 나타났다.

교사 설문 결과를 통해서 형성평가시스템이 교실에서의 교수학습 지원, 학생의 자기주도 학습, 자유학기제의 평가 방법으로 활용 가능한 것을 확인하였다. 특히, 형성평가시스템을 활용하여 형성평가를 온라인으로 실시한 경우 기존의 오프라인 형성평가와 달리 적시에 진단과 피드백이 제공된다는 점이 교실 수업에서의 활용도를 높이는 이유라 하겠다. 이와 같은 형성평가시스템의 장점을 살리기 위해서는 교사가 교수학습 과정에서 학생의 성취도에 대한 진단과 피드백이 필요한 시점에 편리하게 온라인으로 형성평가를 시행하고, 시스템을 통해 제공되는 학생 맞춤형 피드백은 교수학습과 연계되어 학생의 성장을 위해 효과적으로 활용할 수 있어야 한다.

교수학습 상황에서 형성평가시스템을 원활하게 활용하기 위한 학교 현장 지원 방안에 대해 제기된 의견을 정리하면 ICT 환경 개선 및 사용 편의성 확보의 두 가지 측면에서 지원 방안이 요구되는 것을 알 수 있었다. 학교의 ICT 환경 개선을 통해 교사의 사용 편의성을 확보하는 것이 무엇보다 중요하다는 것이다. 이를 위해 컴퓨터 기자재 확충 등과 같이 학교의 시스템 이용 환경을 개선할 필요가 있다고 하였다. 형성평가시스템을 교수학습 과정에서 본래의 취지에 맞게 운영하기 위해서는 컴퓨터 기반 평가의 특성 상 온라인으로 평가가 시행되고 평가 결과를 입력 및 저장되어야 하지만, 형성평가시스템의 현장 적용 결과 아직까지 학교 현장에 컴퓨터 등 입력을 위해 활용할 수 있는 기기가 충분히 갖추어져 있지 않은 것으로 나타났다. 이에 본 연구에서는 현실 적합한 형성평가시스템을 학교 현장에 제공하기 위해 온라인과 오프라인 입력 방식을 모두 지원할 수 있도록 개발하였다. 따라서 형성평가시스템은 학교의

ICT 환경에 따라 학교 현장에서 다양하게 활용할 수 있다. 이와 같이 현장 적용을 통해 도출된 의견들 중 개선이 가능한 사항들은 형성평가시스템의 기능을 수정하여 개선하였으나 학교의 온라인 환경 개선 등 일부 의견들은 추후 좀 더 논의가 필요하다.

즉, 학교의 환경적 특성에 따라 형성평가시스템의 활용 유형이 달라질 수 있는데, 각각의 활동 유형에 따라 추가적으로 요구되는 지원 사항은 다음과 같다. 첫째, 교과 수업에서 모든 학생이 활용할 수 있는 컴퓨터 또는 스마트 기기가 확보되어 있는 경우로 교수학습 과정에서 형성평가시스템을 가장 빠르고 편리하게 활용할 수 있다. 이 경우 형성평가를 온라인으로 시행한 후 학생이 개별적으로 컴퓨터 또는 스마트 기기에 학생 답안을 입력하면 평가에 대한 피드백이 산출된다. 그러나 형성평가시스템을 컴퓨터실에서 활용해야 하는 경우에는 수업 내용이 컴퓨터가 필요하지 않은 경우 형성평가를 위해 컴퓨터실로 이동해야 하는 불편함이 발생할 수 있다. 또한 형성평가시스템을 온라인으로 활용하기 위해서는 교실에서 학생들이 인터넷을 자유롭게 활용할 수 있어야 하지만 현재 학교에서 무선인터넷 사용이 원활하지 않다는 문제가 있다. 그러므로 형성평가시스템을 온라인으로 원활하게 활용하기 위해서는 교과별로 활용할 수 있는 컴퓨터 또는 스마트 기기가 구비되어야 하며, 교육망과 교육행정망을 분리하여 학생들이 교육 목적으로 인터넷을 자유롭게 활용할 수 있어야 한다.

둘째, 교과 수업에서 교사 또는 학생이 활용할 수 있는 컴퓨터 또는 스마트 기기가 소량 확보되어 있는 경우이다. 이 경우 오프라인으로 형성평가를 시행한 후 교사 또는 학생이 보유한 몇 대의 컴퓨터 또는 스마트 기기를 활용하여 교사 또는 학생이 답안을 입력하게 된다. 답안을 입력할 때는 형성평가시스템에 탑재되어 있는 엑셀 형식의 입력 양식을 다운받아 사용하거나, 시험지의 QR 코드를 스캔하여 학생별로 모바일 답안 입력창이 나타나면 답을 입력할 수 있다. 그러나 답안 입력에 추가 시간이 소요되며, 오프라인 시행의 경우 입력 과정에서 답안이 잘못 입력될 수 있다. 이 경우가 현재 대부분의 학교 상황에 해당하는 유형으로 스마트 기기를 활용하기 위해서는 입력자가 무선 인터넷을 사용할 수 있어야 할 것이다.

셋째, 교과 수업에서 활용할 수 있는 컴퓨터 또는 스마트 기기가 없는 경우 또는 교수학습 상황에서 인터넷을 사용할 수 없는 경우이다. 이 경우 오프라인 시행 과정에서 교사가 형성평가시스템에 주어진 엑셀 파일을 이용하여 학생 응답을 입력하여 결과 파일을 생성하고, 형성평가시스템에 입력하면 평가에 대한 피드백이 산출된다. 이 경우는 형성평가시스템을 활용하는데 가장 많은 시간이 소요되고, 입력 과정에서도 답안이 잘못 입력될 수 있다는 단점이 있다. 성취기준별로 형성평가를 시행한다고 할 때, 형성평가시스템에서 학생 개별 맞춤형 피드백을 산출하기 위해서는 매번 학생의 응답을 입력해야 하는 부담이 있기 때문에 온라인 시스템의 장점을 살려서 효과적으로 활용할 수 있도록 교육용 무선 인터넷, 최소한의 학습용 스마트 기기가 확보될 필요가 있을 것이다.

이처럼 교사가 교수학습 과정에서 적절한 시점에 온라인 형성평가를 시행하기 위해서는 교

사 및 학생이 시스템을 원활하게 활용하도록 지원할 수 있는 방안이 마련되어야 한다. 형성평가시스템이 학교 현장에 정착되어 지속적으로 활용되기 위해서는 교수학습 상황에서 온라인 시스템의 사용 편의성과 효과성을 확보하기 위한 다양한 지원이 요구되며, 향후 다음과 같은 연구 및 지원이 진행되어야 할 것이다. 먼저 형성평가시스템은 전통적인 교수학습이 이루어지는 교실에 새로운 교수학습 방식을 도입하는 것으로 기존의 교수학습 방식의 효과성을 극대화하고 상호 보완할 수 있는 방향으로 개선해 나가야 한다. 특히 형성평가를 수행평가와 같이 학교에서 실시되는 다른 평가 결과와 통합하고 나이스와 연동할 수 있는 기능들을 보완할 필요가 있다. 또한 실제적인 교수학습 과정에서도 활용할 수 있도록 필기한 내용을 입력 및 저장하는 등 다양한 교수학습 지원 기능과 타 교과/타 학년 확장을 통한 연계·융합 수업 지원이 필요하다. 뿐만 아니라 시스템을 통해 출력되는 진단과 피드백은 교수학습과 연계되어 학생의 성장을 위해 효과적으로 활용할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 성취기준에 따른 피드백을 기반으로 관련 교수학습 자료들을 연계하는 등 교실에서 이루어지는 교수학습을 지원하는 기능을 갖출 필요가 있다. 또한 교수학습과 연계하여 온라인 형성평가시스템을 효과적으로 활용한 사례를 발굴하여 교사들에게 제공할 필요가 있다.

미래 교육 환경 변화를 예측해볼 때, 형성평가시스템을 비롯한 온라인 스마트 교육 시스템은 교실 환경의 필수불가결한 요소로 자리 잡게 될 것이다. 아직까지 우리나라의 교실 환경은 스마트 교육을 지원하기에는 부족한 면이 많은 것이 사실이며, 형성평가시스템을 활용하기에도 많은 제약 조건이 있었다. 이에 학교 스마트 교육 환경 개선을 위한 국가수준의 지원 방안 마련을 위해서 단위 학교에서 컴퓨터 기반 교육시스템의 원활한 활용을 위한 인프라, 형성평가시스템의 학교현장 활용을 위한 지원 체제가 구축되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김인숙, 임은영, 박지현(2017). **맞춤형 교육지원을 위한 형성평가체제 도입(IV)-형성평가시스템 고도화및현장적용(RRE2017-5)**. 한국교육과정평가원.
- 김인숙, 임은영, 정연준(2016). **맞춤형 교육지원을 위한 형성평가체제 도입(III)-채점및피드백시스템개발(RRE2016-12)**. 한국교육과정평가원.
- 김희경, 김인숙, 정연준(2015). **맞춤형 교육지원을 위한 형성평가체제 도입(II)-온라인문항관리 시스템개발(RRE2015-10)**. 한국교육과정평가원.
- 김희경, 박종업, 정연준, 박상욱, 김창환, 이채희, 최재화(2014). **맞춤형 교육지원을 위한 형성평가 체제 도입(I)-온·오프라인 형성평가시스템 설계(RRE2014-9)**. 한국교육과정평가원.
- 정혜경, 조지민, 홍미영, 박지현(2016). **UNESCO NEQMAP의 교수·학습 개선을 위한 학생평가 운영 한국 사례 분석(RRE2016-6)**. 한국교육과정평가원.
- 최승현, 변희현, 최길찬, 황혜정, 류현아(2009). **KICE-CRESST 공동 연구: CRESST 형성평가 프로그램(PowerSource©) 적용을 통한 효과적인 교육방안 연구(RRI2009-9)**. 한국교육과정평가원.
- Black, P. J., & Wiliam, D. (1998a). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy, & Practice*, 5(1), 7-74.
- Black, P. J., & Wiliam, D. (1998b). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139-148.
- Phelan, J., Vendlinski, T., Choi, K., Dai, Y., Herman, J., & Baker, E. L. (2011). *The development and impact of POWERSOURCE [c]: Year 5 (CRESST Report 792)*. Los Angeles, CA: National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing(CRESST).
- Sharkey, N. S., & Murnane, R. J. (2006). Tough choices in designing a formative assessment system. *American Journal of Education*, 112(4), 572-588.

· 논문접수 : 2018.07.05. / 수정본접수 : 2018.08.01. / 게재승인 : 2018.08.21.

ABSTRACT

Development of formative assessment system to support customized education in class

Insuk Kim

Researcher Fellow, Korea Institute for Curriculum and Evaluation

Jihyun Park

Associate Researcher Fellow, Korea Institute for Curriculum and Evaluation

EunYoung Lim

Associate Researcher Fellow, Korea Institute for Curriculum and Evaluation

This study had recognized the educational policy for formative assessment and planned a four-year study to develop a formative assessment system since 2014. In 2014, a master plan for developing formative assessment system was established, in 2015, a prototype of an online item management system was developed, and in 2016, prototypes of a feedback system and a scoring system were developed. These three prototypes of sub-system were composed of a formative assessment system. For this study, based on the results of the previous three-year studies, these prototype sub-systems were upgraded and integrated for the formative assessment system as one system. Also the 1,305 items and 348 feedback of formative assessment materials(items and feedbacks) were developed based on achievement standards of middle school mathematics. To examine the appropriateness of the upgraded formative assessment system, four middle schools were selected for the field test. Based on the ICT environment of the schools, three of the four schools were implemented online and the other one was conducted offline. After the field test, a satisfaction survey was conducted with 649 students and 7 teachers who participated in the field test. As a result of the survey, the rate of affirmative responses, including 'yes' and 'very agree' was 70% or more on all items. Based on the results of the field test, the suggestions were derived.

Key Words: Customized education, Feedback, Formative Assessment System