

초등학교 수학과 ICT 활용 교육에서 스프레드시트를 활용한 교수-학습에 관한 연구

김정환*, 구정모**, 한병래***

신진초등학교*, 부산대학교**, 진주교육대학교***

요약

ICT는 교육의 효과를 증대시킬 수 있는 강력한 도구라는 이유로 교육에서의 활용이 중시되어 왔다. 그 중 Excel은 뛰어난 수식 계산과 논리 판단 기능을 갖추고 있고 다양한 종류의 계산을 할 수 있다는 점에서 수학과에서 그 가능성이 제시되어 왔다. 그러나 기존의 연구는 대부분 중·고등학교 수학과 통계단원에 중점을 두어 이루어 졌다. 그러나 함수의 사용이나 영어로 된 명령어는 초등학교에서 활용하기에는 무리가 있었다. 이에 본 연구에서는 초등학교에서 Excel을 활용하여 수학문제를 해결하는데 있어 단순 계산보다는 문제해결을 위한 사고에 중점을 둔 문제해결수업모형을 개발하여 적용하고 결과를 알아보았다. 연구 결과 문제를 해결하는데 있어 엑셀을 이용하였을 때가 필기보다 문제를 해결하는 성공률이 더 높고, 문제해결 시간이 더 단축된 것을 알 수 있었다.

키워드 : ICT활용교육, 스프레드시트, 엑셀, 초등수학교육

A Study on Teaching and Learning using Spreadsheet in ICT-applied Elementary School Math. Education

Jung Hwan Kim*, Jungmo Gu**, Byoung-Rae Han***

Sinjin Elementary School*, Pusan Nat. Univ.** , Chinju Nat. Univ. of Edu.***

ABSTRACT

Many current researches are limited in the statistics field, which is a part of mathematics class in the secondary school. Moreover, it's hard to apply to the elementary school since they are written in English. To overcome this limitations, the objectives from the unit that is suitable for using EXCEL in the elementary mathematics lessons are selected in this research. And a problem-based learning model for these lessons would be introduced that it can help students to focus on solving substances of the problems by reducing the time for arithmetic calculation.

Keywords : ICT , excel, elementary mathematics education,

*** 교신저자

논문투고: 2009. 5. 6

논문심사: 2009. 7.10

심사완료: 2009. 7.14

1. 연구의 필요성 및 목적

21세기 지식 정보사회에서는 정보기술을 통해 지식과 정보의 홍수 속에서 가치 있는 정보를 선택하고 활용하는 능력이 개인은 물론 국가의 경쟁력의 차원에서 가장 핵심적인 요소로 부각됨에 따라 교육에 있어서 정보통신기술(ICT : Information and Communication Technology)의 중요성이 강조되고 있다[1]. 이러한 추세에 따라 정부에서는 정보통신 기술 활용 학교교육을 통한 창의적 인적 자원 육성이 국가 경쟁력 향상의 핵심요소로 인식해 2001년 이후 ICT 활용 학교교육 활성화 계획을 수립하고 이를 단계적으로 추진해 오고 있다[1].

ICT활용을 통한 교수-학습 방법 개선의 노력이 확산되고 있다. 이러한 노력에도 불구하고 한편으로는 ICT활용 교육에 대한 잘못된 이해들도 적지 않음을 볼 수 있다[14, 17, 18]. ICT활용 교육에 대한 대표적인 오해로 ICT가 도구로서의 활용과 수업의 목적은 간과하고 가능한 여러 과목과 매 차시마다 컴퓨터와 인터넷과 같은 첨단매체를 활용하여 많이 사용할수록 효과적이고 질 높은 ICT활용 수업을 진행할 수 있다는 것이다[2, 12]. 스프레드시트는 수식 계산, 그래프 작성 등 수업활용에 있어서 매우 강력한 도구이지만, 단순한 계산마저 컴퓨터에 의존한다는 문제를 내포하고 있다. 수업목표는 간과한 채 단지 정보를 검색하고, 컴퓨터를 활용하는 그 자체만을 강조함으로써 이와 같은 오해의 발생 가능성이 더욱 커지게 되었다.

본 연구에서는 수업의 목표를 먼저 인식하여 수업목표 달성을 위한 도구로서의 ICT를 활용함에 있어 기존의 중·고등학교 수학 통계단원 위주의 스프레드시트활용에 한정되었던 연구를 벗어나 초등학교 수학 교과에서도 의도하는 교수-학습 목표를 달성하기 위한 수단으로 스프레드시트를 확대 활용하여 수학교과에서 중요한 자리를 차지하는 문제해결 및 논리적 사고를 요하는 문제를 해결할 수 있는 교수-학습에 관한 연구를 하고자 한다.

1.1 연구의 내용 및 방법

본 연구는 초등학교 학생들이 수학과 ICT활용교육에서 스프레드시트를 도구로써 활용함으로써 기존의 중등 수학 위주로 한정되었던 연구를 초등수학으로 확대함과 동시에 계산하는데 할애한 시간보다는 수학과에서 요구되는 문제해결능력 및 논리적 사고력을 함양할 수 있도록 지도하고자 한다.

연구의 주요 내용 및 방법은 다음과 같다.

첫째, 초등학교 6학년을 대상으로 한 수학과에서 스프레드시트와 관련된 단원을 선정하고, 문제해결능력 및 논리적 사고력 신장에 관한 방법과 관련된 내용에 대해서 중점적으로 분석한다.

둘째, 초등학교 수학과에서 논리적으로 사고하는 문제를 통해 문제를 해결하는 교수-학습 과정안을 작성한다.

셋째, 사전 사후 검사 결과를 통계프로그램을 이용하여 지적영역을 분석하고, 학습 소감문으로 정의적인 영역의 결과를 분석한다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖는다.

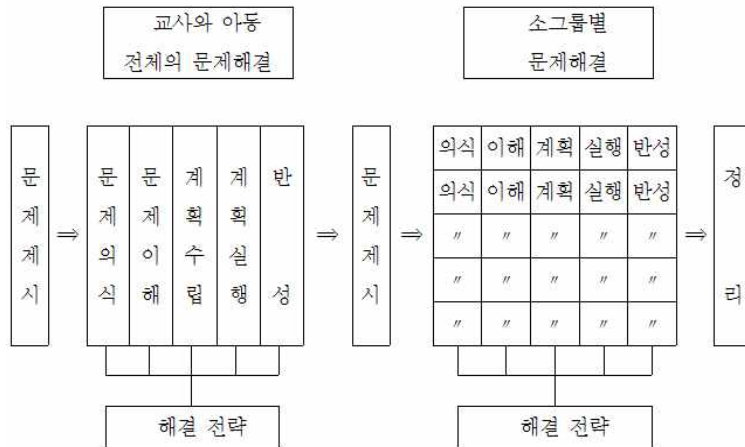
첫째, 본 연구의 적용대상자를 연구자가 임의로 선정하였기 때문에 다른 지역의 학생들에게도 동일한 결과가 나올 것이라고 일반화 할 수 없다.

둘째, 학습내용은 초등학교 ICT활용교육에서 5-6학년 수학 교과 내용과 재미있는 수학문제(대수 중심) 중 스프레드시트와 관련된 단원이나 차시에서 학생들이 사전 학습한 스프레드시트로 이해할 수 있고 가르칠 수 있다고 판단되는 내용으로 한정한다.

2. 이론적 배경 및 선행 연구

2.1 문제해결력

Krulik(1980)은 수학교육의 초점은 ‘문제해결’에 있을 것이라고 전망하고 “문제해결은 학생들이 일생을 살아가는 동안 그리고 학교를 떠난 후에도 계속 사용해야 하는 기초 기능들 중의 하나로써, 이것을 가르치고 배우는데 있어 교사뿐 아니라, 학생들에게도 우려되는 부분들이 많지만 그래도 문제해결은 반드시 지도되어야만 한다.”고 수학교육에서 문제해결을 강조하고 있다[15 재인용].



(그림 1) 한국교육개발원 문제해결 수업 모형[15, 재인용]

문제해결력(Problem Solving Ability)이란 학습자가 문제를 해결하는 과정에서 작용하는 문제 이해 능력, 주어진 조건과 구하려는 것 사이의 관계를 파악하여 해결 계획을 수립하는 능력, 연산능력, 검증 능력, 일반화 능력 및 수학의 개념과 원리·법칙을 발견하고 이를 이용하여 응용문제를 창의적으로 해결하는 능력 - 어떤 일을 완료하거나 성공적으로 적용하기 위한 생체 내의 힘, 즉 이미 습득한 수학적 지식을 구체적인 문제 장면에서 적용하여 당면한 문제를 해결할 수 있는 힘 - 등 포괄적인 의미를 내포 하고 있다. 따라서 문제 해결은 정확성, 신속성, 적용성이 요구되고 문제해결에 따른 깊은 사고와 학습자 자신이 많은 문제를 풀어보게 하는 훈련이라고 생각할 수 있다.

2.2 문제해결수업모형

문제해결수업모형은 Polya의 문제해결과정(이해→계획→실행→반성)을 ‘교사와 학생들이 함께 토론하면서 문제 해결 단계 및 전략을 익히고 나서, 다음에는 학생을 소집단별로 나누어 각 집단별로 문제를 해결해 보도록 하라’는 Schoenfeld의 권고에 접목시켜 한국교육개발원에서 개발된 모형이다. 문제 해결 수업 모형은 해결 방법을 알지 못하는 곤란한 상황에 빠진 학생에게 그것을 해결하도록 하는 것이므로 ‘진정한’ 문제가 제공되어야 하며, 어려

움을 극복하기 위해 교사의 적절한 발문과 권고가 요구된다[6, 15, 16]. 이 모형에서 교사가 학생을 잘 관찰하고 그때그때 적절한 도움을 주는 것이 더 중요하므로 ICT는 큰 도움이 되지 못할 수 있다. 그러나 복잡한 계산이 요구되는 경우나 어떤 규칙을 찾기 위한 계산이 요구되는 경우, 계산, 자료 정리와 같은 도구로서의 ICT는 효과적일 수 있다.

한국교육개발원에서 개발된 문제 해결 수업 모형의 수업 단계는 (그림 1)과 같이 교사와 학생 전체의 문제 해결 → 소그룹별 문제 해결 → 정리라는 세 단계로 구성되어 있다. 각 단계는 다음과 같다.

1) 교사와 학생 전체의 문제 해결

<표 1>은 교사와 학생 전체의 문제 해결 단계의 세부 내용을 표로 나타낸 것이다.

<표 1> 교사와 학생 전체의 문제해결 단계

단계	내용
이해	구해야 할 것, 주어진 것 조건 확인
계획	해결계획을 수립함 이를 위해 교사가 단계적으로 필요한 발문과 권고를 제공
실행	수립된 계획을 실행하여 문제 해결
반성	결과를 점검하고 다른 방법 모색

2) 소그룹별 문제 해결

학생은 소그룹별로 주어진 문제를 해결하고, 교사는 각 소그룹이 단순화하기 전략을 사용하여 문제를 해결하는지를 확인하고, 필요한 도움을 제공한다. 그리고 발표할 거리가 있는 조를 미리 확인해 둔다.

3) 소그룹별 발표 및 정리

학생은 소그룹별로 발표와 토론을 하고, 교사는 발표 결과를 정리하여, 단순화하기 전략의 필요성과 장점을 학생들이 인식할 수 있게 한다. (그림 1)은 한국 교육개발원에서 개발한 문제해결 수업모형의 세부 내용을 그림으로 나타낸 것이다[15, 재인용].

2.3 스프레드시트를 활용한 수학교육

ICT 활용교육은 각 교과와 교수-학습 목표를 가장 효과적으로 달성하기 위하여 정보통신기술을 교과 과정에 통합시켜, 교육적 매체로써 ICT를 활용하는 교육이다. 모든 수업을 컴퓨터와 인터넷으로 해결하려는 의존적이고 기능적인 경향이 많았다.

ICT 소양교육에 초점을 두고 단순한 컴퓨터의 기능만을 중요하게 강조하고 너무 소프트웨어적인 기술을 중시하고 내용 자체가 부실한 부분이 있었다. 이론과 실제의 차이, 교사의 마인드 부족, 형식적인 정보환경 구성, 나열된 지식을 전달하는 피동적인 수업, 시설 기자재의 교육여건이 미흡, 교육 내용과 접목되지 못하고 새로운 첨단기법인 ICT활용을 과시하기 위해 ICT활용 수업을 진행하는 경우가 많았다[11, 14].

기존의 수학교육에서의 스프레드시트의 활용을 살펴보면 초등학교 수준에서는 영어로 된 스프레드시트 함수를 익히기는 다소 어려움이 있었다. 교과내용면에 있어서도 계산이 어렵고 다양한 함수가 나오는 중학교와 고등학교에서 더 적합하다고 생각하여 중등 수학위주로 많이 사용되어 왔음을 알 수 있다.

중·고등학교 수학교과에서 스프레드시트를 활용한 내용은 합계는 물론이고 자료의 대표값인 평균, 중앙값, 최빈값구하기, 도수분포표나 히스토그램과 같은 그래프의 그리기, 사건이 일어나는 경우의 수나 순열과 조합과 같은 확률과 통계단원에서의 함수이용, 자료의 정리와 요약, 이항분포, 정규분포,

<표 2> 스프레드시트의 기능과 장점 및 수학적 활용 예

기능	특징	사례
정확한 계산기	- 간단한 아이콘 하나만 클릭함으로써 많은 데이터도 짧은 시간에 계산할 수 있음 - 결과 값도 인간보다 훨씬 더 정확함	예) 자동채우기 핸들을 이용해 수씩, 수십씩, 또는 그 이상 증가, 감소시킬 수도 있음. 간단한 수식과 함수를 통하여 수백 명의 학년 성적 평균과 합계, 석차 등을 나타낼 수 있음
데이터 비교	- 차트를 이용해 그림으로 데이터를 비교해 보기 좋고, 분석 용이 - 차트를 위해 전체 데이터와 해당비율을 계산할 필요가 없음 - 간단히 막대나 원, 선, 입체도형 차트를 그릴 수 있음	예) 각 지역의 기온, 습도 등과 같은 통계처리를 표로 작성하여 차트방법사를 통해 여러 형태의 차트로 작성하면 비교, 분석이 쉬움
어려운 표 작성	- 원하는 위치에 데이터를 입력하고, 선만 그려주면 쉽게 표를 그릴 수 있음	예) 주소록 작성시 항목과 내용만 입력하여 블록 설정 후 테두리만 눌러주면 간단히 해결, 또는 자동서식이나 조건부 서식으로도 간단한 표 작성 가능
데이터 베이스(DB)관리	- 데이터를 여러 가지 기준으로 검색, 정렬하거나 분석할 수 있는 다양한 도구를 제공하고 있음 - 레코드 관리, 부분합, 자동필터 등 데이터 관련 작업이 용이	예) 필터기능을 이용해 필요한 부분만 검색 가능, 가나다 순으로 오름차순이나 내림차순으로 정렬이 가능
시트관리 용이	- 하나의 파일에 여러 개의 시트를 사용할 수 있음 - 시트의 이동, 복사, 삭제가 용이함	예) 학생들의 성적과 같은 똑같은 서식을 월별 정리 또는 분류별 정리

여론조사 등의 생활통계와 같은 것이었다. 이는 어느 정도의 스프레드시트의 기본적인 사용법과 기본 함수를 알아야 활용할 수 있는 내용들이었다[3, 7, 15]. 이러한 내용의 스프레드시트의 활용으로, 수학교과에 대한 흥미도와 문제해결력의 변화를 측정하여 분석했거나 창의력 신장이나 자기 주도적 학습 신장이라는 연구 내용들이 수학교육에서 스프레드시트의 활용이 주를 이루었다.

스프레드시트는 계산식과 차트, 통계작업을 편리하게 할 수 있도록 도와주며 중간 중간의 값들이 변화하면 결과 값이 자동적으로 수정되어 지는 등 이를 교육적으로 이용했을 때의 기능과 장점 및 수학적 활용 예를 좀 더 자세히 살펴보면 <표 2>와 같다[5, 7].

2.4 선행연구

본 연구와 관련한 선행연구로는 이점동의 학교현장에서 ICT활용의 활성화 방안, 김윤석의 Excel을 활용한 ‘확률과 통계’의 효율적인 교수·학습 과정안 연구, 홍성현의 수학문제 해결력 향상을 위한 방안, 선희연의 창의력 신장을 위한 구성주의 수학교

수·학습 적용방안에 관한 연구들이 있는데 각각을 살펴보면 다음과 같다[3, 7, 10, 15].

이점동은 학교현장에서 ICT활용의 활성화 방안 연구에서 소프트웨어 활용능력이 높을수록 교수-학습 방법을 효과적으로 개선할 수 있고, 학생 주도적 학습이 실시되려면 학습활동에 능동적이고 적극적으로 참여하도록 하는 효과적인 ICT를 이용하는 방안이 필요하다고 하였다[10].

김윤석은 Excel을 활용한 ‘확률과 통계’의 효율적인 교수·학습 과정안 연구에서 Excel을 활용하여 확률과 통계를 가르쳤을 때 문제해결력 향상에 영향을 준다고 하였다[3].

홍성현은 수학문제 해결력 향상을 위한 방안들에서 주어진 문장에서 표를 만들고 그림으로 표시해서 답을 구하는 과정에서 수학적 의사소통능력이 향상된다고 하였다[15].

선희연은 창의력 신장을 위한 구성주의 수학교수-학습 적용방안에 관한 연구에서 창의력 신장을 위해서는 매체를 활용한 체험학습을 수업에 적용함으로써 수학수업을 즐겁고 흥미로운 수업으로 변화시켜 과제에 대한 집중력이 향상될 수 있다고 하였다[7].

<표 3> 엑셀을 활용한 문제해결력 신장을 위한 학습내용

차시	주요개념	활동내용	지도중점	적용한 수업모형
1	스프레드시트 소개 (도구기능)	Excel의 기본사용법 및 활용전략 익히기	- Excel의 화면구성 - 데이터 입력과 수정 - 셀 범위지정, 자료의 편집 - 기본사용법과 활용전략 습득.	시범 실습형
2	수식과 함수 (도구기능)	사칙연산 기호 익히기 채우기 핸들 수식과 함수의 사용	- 수학교과서에서 다루어지는 것과 다른 사칙연산의 기호인 (*), (/)의 의미와 사용법 익히기 - 채우기 핸들이용에 따른 수식계산의 편리함 인식 - 합계와 평균 함수 이용으로 Excel의 쉬운 수식 계산 경험	시범 실습형
3	표 만들기	표 만들어 문제해결하기	- 규칙적인 변화 또는 공통점 찾고 표 만들기 - 표에서 수학적인 개념과 패턴을 발견	한국교육개발원 문제해결 모형
4	규칙 찾기	마방진 만들기	- 주어진 조건 생각하기 - 모듈원과 협동하여 마방진 만들기 - 그에 따른 규칙 찾기	한국교육개발원 문제해결 모형
5	문제 해결력 신장	신기한 대수문제	- 주어진 문제 이해하기 - 주어진 조건 생각하기 - 모듈원과 생각나누기 - 문제해결력 키우기	한국교육개발원 문제해결 모형

이러한 여러 연구에서 보면 정보통신기술교육은 유연하고 다양한 학습활동 제공, 자기 주도적 학습 능력 및 창의력, 문제해결력 신장, 동기유발을 통한 능동적인 학습 참여 유도 등과 같은 ICT활용의 중요성을 역설하고 수학과에서 Excel의 활용도 강조하고 있지만 다음과 같은 아쉬운 점들을 발견할 수 있었다.

첫째, 연구 대상이 대부분 중·고등학생과 수학 교사 위주의 연구였다

둘째, 연구 내용이 Excel에 관한 기본적인 사용법 습득 뿐 아니라 어려운 함수를 익힌 후에야 도구로써 활용이 가능하였다.

셋째, 초등학생을 대상으로 한 내용과 도구가 통합된 Excel에 관한 연구는 부족하였다.

3. 연구의 설계 및 적용

3.1 연구의 설계 방향

선행연구에서 살펴보면 중, 고등학생을 위한 수학적 문제해결력 향상 방안이나 통계나 확률부분에 한정된 Excel활용은 있지만 초등학생을 대상으로 실제 수학과 수업에서 Excel을 활용한 다양한 문제 접근에 관한 내용은 비교적 적은 편이었다.

초등학생들을 대상으로 수준에 맞는 적절한 내용과 수업방법, 내용개발에 대한 연구가 더 필요하다. 이에 본 연구에서의 설계 목표는 다음과 같다.

첫째, 초등학생들의 발달단계를 고려하여 필요한 Excel 사용 능력을 확인하고, 부족한 능력을 사전에 보완 하여 본시 수업시 이론보다는 실기 위주의 수업이 될 수 있도록 한다. Excel에 대한 흥미를 잃지 않도록 1-2차시는 간단한 문제를 제시한다.

둘째, 수업 설계의 목적을 Excel의 활용한 계산보다는 수학적 문제해결의 원리를 이해하고 문제를 단순화하여 수학적 전략을 세울 수 있는 것에 초점을 맞춘다.

셋째, 각 학년별 수학교과에서 Excel 활용 수업을 적용하기에 적합한 학습주제를 선택하고 관련 단원을 분석하여 초등학생의 수준에 맞는 다양한 문제를 만들어 수업내용을 선정한다.

넷째, 문제해결 학습모형을 통하여 수학과에서 Excel을 적용하여 학생들이 문제해결을 위해 다양한 방법을 시도할 수 있도록 한다.

다섯째, 다양한 방법으로 문제에 접근할 수 있도록 스스로 생각하는 힘을 기른다.

3.2 교수학습 설계

수학 학습의 대부분은 문제 해결의 연속이고, 수학교육의 목적이 문제 해결의 능력을 발전시키는 것이라고 할 만큼 수학 교육에서 문제해결이 가지는 의의 매우중요하다.

문제 해결의 사고 전략이란 문제 해결에 도움이 되는 일반적인 절차나 해법의 단서가 되는 생각, 발견의 실마리를 얻도록 하는 방책 등을 뜻한다.

이에 초등학교 수학과에서 학생들에게 문제 해결을 통하여 기능의 숙달과 새로운 개념, 원리·법칙 등의 이해를 꾀하고, 수학적 사고방법을 육성하고 문제 해결에 유용한 사고 전략을 세워 Excel을 활용하면 더 효과적일 것이다.

본 연구에서 초등학생을 대상으로 Excel을 활용한 문제해결력 신장을 위해 한국교육개발원에 제시한 문제해결 모형을 적용하여 학습 내용을 <표 3>과 같이 설계 하였다.

3.3 교수학습 지도안 설계

본 연구에서는 <표 3>과 같이 총5차시의 교수학습 지도안을 작성했다. 1, 2차시는 스프레드시트 기능을 익히기 위해 시범실습형 지도안을 설계하였고, 3, 4, 5차시는 한국교육개발원의 문제해결 수업모형을 적용한 수업지도안을 설계하였다.

지면 관계상 5차시 중 일부분을 <표 4>와 같이 나타냈다. 1, 2, 3차시에서 익힌 엑셀의 기능을 활용하여 5차시에서는 신기한 대수문제[9]를 교사와 아동 전체의 문제해결과정, 소그룹별 문제해결의 과정으로 문제를 해결하도록 하였다. 소그룹별 문제해결 과정에서는 모둠원들끼리 상의하여 문제해결 계획을 수립하고, 실행, 반성하는 과정을 통해서 문제해결력이 신장되도록 하였다(그림 1참조).

<표 4> 교수 학습 지도안의 일부

단계	학습 내용	교수·학습 활동		자료 및 유의점
		교사활동	학생활동	
전개 교사 와 아동 전체 의 문제 해결	문제 제시 문제 이해 문제 해결	○다음과 같이 배열된 문자를 보고 답을 구해 봅시다. $\begin{array}{r} L E T S \\ + W A V E \\ \hline L A T E R \end{array}$ ○서로 다른 문자들은 서로 다른 숫자 를 나타내고, 같은 문자는 같은 수를 나 타냅니다. 0-9까지의 수 중에서 각 문자 에 해당하는 숫자를 지금껏 배웠던 엑 셀을 활용하여 알아보도록 합시다.	- 교사의 설명을 듣고 문제를 이해한다.	· 문제제시 PPT자료 · 엑셀의 기능보다는 문제 해결을 위하여 문제 양식을 파일로 저장하여 각 모둠별로 나누어 줌
전개 교사 와 아동 전체 의 문제 해결	계획 수립 계획 실행	○우리가 알 수 있는 것은 무엇입니까? ○문제를 풀기 위하여 엑셀에서 알아야 할 것은 무엇일까요? ○답을 구하기 위하여 제일 먼저 생각해야 할 것은 무엇일까요? ○그렇다면 L은 얼마일까요? ○그렇다면 W는 얼마일까요? ○그렇다면 W가 8이 될 수 있을까요? ○그렇다면 구해진 수를 각 문자에 넣어보 고 다시 생각해 봅시다.	- 각 문자들은 서로 다른 숫자를 나타내 고, 같은 문자는 같은 수를 나타내는 것 - 합계함수(Σ)와 채우기 핸들 사용법을 알아야 합니다. - LATER의 가장 왼쪽에 있는 L은 덧셈 을 한 결과로 나온 수입니다. - L과 W를 더한 값이 L이기 때문에 1일 것 같습니다 - L과 W를 더한 값이 L이기 때문에 8이 나 9가 될 것 같습니다. - 아니요. W가 8이면 A는 0이 되어야 하 므로, E와 A를 더해서 자리올림을 한 다 음 L+W=1+8을 10으로 끌어올리기 위해서 는 E와 A를 더할 때 자리올림이 있어야 하는데 A=0이므로 E는 9일 수밖에 없습니 다. 그리고 T와 V를 더해서 E가 T와 같지 않고는 자리 올림을 해야 할 것입니다. 그 러나 그 다음 상황은 일어나지 않습니다. 왜냐하면 자리올림을 하면 그 결과 T=0이 될 것이고 0은 이미 사용하였기 때문에 W 는 8이 될 수 없고 9가 되어야 한다. $\begin{array}{r} 1 E T S \\ + 9 0 V E \\ \hline 1 0 T E R \end{array}$	· 시간이 다소 걸리더 라도 학생들 스스로 문제를 해결할 수 있 도록 많은 질문을 한 다. · 아동들이 논리적으 로 설명할 때 적절한 칭찬을 할 수 있도록 한다.

		(중간생략)	(중간생략)	
	반성하기	<p>○ 만약 T=4이면 E=3이 되고 그것을 문자에 넣어보고 다시 생각해 봅시다. 과연 T=4와 E=3이 맞을까요?</p> <p>○ 같은 방법으로 T=5일 가능성도 배제된다는 것을 알게 한다.</p> <p>○ 그렇다면 T=6일 경우에 대해 생각해 보고 직접 문자에 대입해 보게 한다.</p> <p>○ T=7인 경우에 문제점이 발생한다는 것을 확인한다.</p> <p>○ 문자배열 관련 문제를 풀 때 어떤 방식으로 풀었는지 이야기 해 봅시다.</p>	<p>- S=7이면 R=0이 되고 0은 이미 사용했기 때문에 맞지 않다. 또 S=6이면 자리를 립을 할 수 없기 때문에 T가 4는 될 수 없다.</p> <p>- 문자를 직접 숫자에 대입해 보고 마지막으로 S=7, R=2가 됨을 알게 한다.</p> <p>- 왜 T=7이 안되는지 생각해 본다.</p> <p>- 각 모듬별로 만든 방법과 규칙을 찾아 자유롭게 발표한다.</p>	
전개 소그룹 별 문제 해결 발표 하기	문제 제시	<p>○ 이번에는 다음과 같은 문제를 풀어보도록 합니다.</p> $\begin{array}{r} S E N D \\ + M O R E \\ \hline M O N E Y \end{array}$	<p>- 앞의 방법과 동일하게 모듬별로 엑셀을 활용해 가면서 자유롭게 자신의 생각을 의논해 가면서 문제를 해결한다.</p> <p>- 주어진 학습지와 엑셀을 이용하여 문제를 해결한다.</p>	<p>· 컴퓨터 기능숙달이 부족한 학생은 잘 하는 학생이 도우미가 되어 선생님과 함께 도와주도록 한다.</p>
	문제 해결	<p>○ 주어진 문제를 모듬별로 자유롭게 의견을 교환해 가면서 해결하여 봅시다.</p> <p>○ 모듬원끼리 문제를 푼 방법을 비교하여 보시오.</p>	<p>- 차례로 풀이과정을 발표하면서 서로 비교하여 본다.</p>	

(그림 2)는 4차시 교수-학습 과정안에서 제시된 신기한 대수문제를 엑셀을 이용하여 표를 이용하여 문자를 숫자로 변환해 가는 과정을 제시한 것이다. 문자를 숫자로 변환해 가는 과정에서 학생들은 서로의 의견을 교환해 가면서 문제 해결 전략을 수립하고 문제를 해결해 나가는 과정에서 문제점이 발생한다는 것도 알게 되고, 이를 수정하여 논리적으로 문제를 풀어야 조금 더 빠른 시간에 문제를 해결할 수 있음을 알게 한다.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										

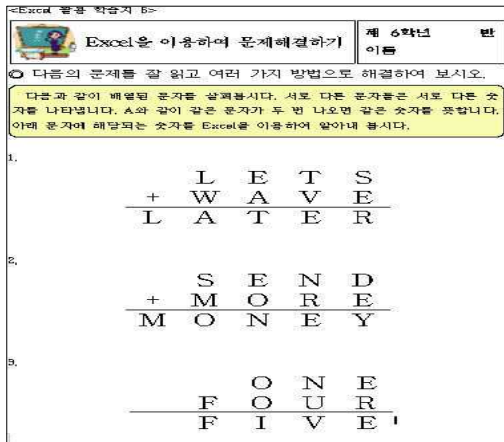
(그림 2) 지도안에 따른 엑셀 문제 예시

(그림 3)과 (그림 4)는 주어진 엑셀의 양식에 맞춰 자신들의 생각을 서로의 의견을 교환해 가며 빈 칸에 적절한 숫자를 대입해 보면서 주어진 문제의 식이 성립 하는지의 여부를 고민하고 있는 모습

이다.



(그림 3) 대수문제 해결을 위한 모듈별 의견 교환 활동



(그림 4) 엑셀활용학습지

4. 실험 및 고찰

4.1 실험대상

본 연구는 경남 진주에 위치한 Y초등학교 6학년 1학년 남학생 10명과 여학생 9명 총 19명을 대상으로 실시하였다. 사전·사후 동형 검사지를 통해 그 결과를 평가하고 Excel을 초등학교 수학과에서 활용하였을 때 초등학교 학생의 문제해결력 신장에 도움이 되는가를 확인하였다.

4.2 실험절차

본 연구를 추진하기 위한 실험 절차는 <표 5>와 같다.

<표 5> 연구 실험 절차

단 계 (기간)	추진내용
준비 및 계획 07.1.1-07.2.28	<ul style="list-style-type: none"> 기초 자료 조사 관련 문헌 연구
자료 수집 수업계획 07.4.1-07.5.10	<ul style="list-style-type: none"> 수학과에서 엑셀관련 단원 및 차시에 대한 내용 분석 및 추출 학생용 질문지 작성 교수·학습 방법 모색, 과정안 작성 사전 수업을 통한 교수·학습 과정안 검토 학습자료 제작
실험수업 07.4.1-07.5.30	<ul style="list-style-type: none"> 엑셀에 관한 학습능력 사전 사후 검사 실험 수업 전개 및 평가
결과분석 07.6.1-07.6.10	<ul style="list-style-type: none"> 검사 결과 통계처리 및 분석 연구 결과 해석 및 결론

4.3 검사도구 및 분석 방법

본 연구는 스프레드시트의 일종인 엑셀을 초등학교 수학과에 적용을 해 수학 문제해결에 도움을 주는지를 알아보기 위해 대한상공회의소에서 주관하는 컴퓨터 활용능력 필기시험지와 임채운과 김희진의 수학적 태도 검사지를 본 연구의 목적에 맞게 수정 보완하여 실험수업 전후에 투입했다[4, 8, 13].

측정을 위해 실험반을 5개 모듈로 구성하였으며, 1, 2, 3모듈을 A그룹으로 4, 5모듈을 B그룹으로 구성하였다. A, B 그룹은 측정지 1, 2를 교차로 지필과 엑셀을 이용하여 문제를 해결하게 하였다.

비교반을 별도로 구성하지 못하여 교수모형에 따른 비교를 할 수는 없었다. 주어진 문제를 해결하는데 걸리는 시간을 비교하기 위해서 실험반을 두 그룹으로 나누어 같은 검사지를 풀도록 하였다. 검사지는 총 10문항이며 100점 만점으로 하였다.

본 연구에 대한 결과는 5차시의 실험수업 후 학습결과를 SPSS 통계 프로그램을 사용하여 분석하였고, 사전·사후 검사의 차이를 검증하기 위한 평

균, 표준편차, T검증을 실시하였다. 그리고 수업 후 학생들이 작성한 소감문을 통해 수업에 대한 정의적 영역을 알아보았다.

1) 수학적 태도 검사지

<표 6> 수학적 태도검사지 문항별 영역

영역	문항번호	문항 수	점수 분포
흥미와 호기심	1, 2, 3, 4	4	4-20
자신감과 의지	5, 6	2	2-10
독창성 및 집중력	7, 8, 9, 10	4	4-20
추상화 및 공간화	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	7	7-35
수학적 사고력	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25	8	8-40

이 검사지는 <표 6>과 같이 본 연구의 대상자의 수학적 태도를 알아보기 위하여 제작한 것이다. 본 수학적 태도 검사지는 임채운과 김희진의 연구에서 제작하여 사용한 검사지를[4, 13] 본 연구의 목적에 맞게 수정하였으며, 검사영역은 흥미와 호기심, 자신감과 의지, 독창성 및 집중력, 추상화 및 공간화, 수학적 사고력 등 5가지 영역으로 이루어져 있다.

2) 엑셀에 관한 기본 기능 사전 사후 검사지

본 연구에 사용한 검사지는 대한상공회의소에서 주관하는 컴퓨터활용능력 3급 2003년, 2004년 기출 문제에서 발췌하여 본 연구에 맞게 수정 보완하였으며, 검사영역은 파일메뉴, 편집메뉴, 자료입력, 수식사용, 셀 서식, 기본 아이콘, 기본 개념 등으로 이루어져 있다(<표 7> 참조).

<표 7> 엑셀 사전 사후 검사지 문항별 영역

영역	문항번호	문항 수	점수
파일 메뉴	9, 11, 15	3	12
편집 메뉴	2, 3, 5, 7	4	16
자료 입력	8, 17, 20, 23	4	16
수식 사용	6, 12, 21, 22	4	16
셀 서식	10, 13, 14, 18, 25	5	20
기본 아이콘	1, 4, 19	3	12
기본 개념	16, 24	2	8

다. 수학 문제해결 시간 측정지

본 연구에 사용한 측정지 문항은 ‘기인의 수학나라’ 수학과 관련 웹사이트(<http://math.new21.org/zeroboard/zboard.php?id=quiz>) 수학과 퀴즈 게시판 카테고리 ‘숫자’ 항목에서 추출하였다[19]. 각 문항들은 본 연구에 맞게 엑셀파일로 문제를 변환 하여, 엑셀을 이용하여 문제를 풀었을 때와 엑셀을 사용하지 않고 문제를 풀었을 때의 양적 측정으로 이루어져 있다.

4.4 실험결과

가. 수학적 태도 검사지

수학적 태도 검사결과는 <표 8>과 같이 나타났다. 수학적 태도의 차이를 알아보기 위한 검사에서 흥미와 호기심, 자신감과 의지, 독창성 및 집중력, 추상화 및 공간화, 수학적 사고력 5가지 영역에 대해 사전집단과 사후 집단을 비교한 결과 통계적

<표 8> 수학적 태도 검사 결과

영역	사전검사		사후검사		t	df	p
	평균	표준편차	평균	표준편차			
흥미와 호기심	11.1	2.01	10.7	2.06	.558	36	.580
자신감과 의지	5.5	1.31	5.4	1.38	.241	36	.811
독창성 및 집중력	9.6	1.80	9.3	1.82	.627	36	.535
추상화 및 공간화	19.1	3.66	19.4	3.19	-.331	36	.743
수학적 사고력	21.7	3.07	21.8	4.19	-.132	36	.895

<표 9> 엑셀에 관한 문항별 사전·사후 비교

평가 문항	내용	사전검사		사후검사		평가 문항	내용	사전검사		사후검사	
		정답 자수	정답률	정답 자수	정답률			정답 자수	정답률	정답 자수	정답률
1	메뉴	9	47.4	18	94.7	14	채우기 핸들	5	26.3	12	63.2
2	절대주소	1	5.3	13	68.4	15	특정영역 인쇄	10	52.6	14	73.7
3	연속적인 시트선택	3	15.8	13	68.4	16	엑셀의 저장형식	6	31.6	13	68.4
4	도구모음	6	31.6	16	84.2	17	데이터 입력 및 정렬	2	10.5	15	78.9
5	지우기 실행	4	21.1	17	89.5	18	연속, 불연속 셀 선택	7	36.8	13	68.4
6	수식결과	6	31.6	19	100	19	도구 아이콘	4	21.1	11	57.9
7	불연속적인 셀 선택	9	47.4	15	78.9	20	데이터 입력	4	21.1	12	63.1
8	채우기 핸들	6	31.6	14	73.7	21	문자열 결합 수식	3	15.8	15	78.9
9	데이터 정렬	4	21.1	15	78.9	22	수식 입력	6	31.6	13	68.4
10	셀서식 맞춤기능	4	21.1	13	68.4	23	날짜와 시간 수식	5	26.3	13	68.4
11	인쇄형식	1	5.3	12	63.2	24	정렬	2	10.5	16	84.2
12	셀 복사	4	21.1	12	63.2	25	문자열 표시방향	2	10.5	14	73.7
13	시트삽입	2	10.5	14	73.7						

로 유의한 차이를 보이지 않았다.

교육프로그램을 투입한 시기가 상대적으로 짧았기 때문에 태도 변화에까지는 영향을 미치지 못한 것으로 판단된다.

나. 엑셀에 관한 기본 기능 사전·사후 검사지

6학년 1학년 19명의 엑셀에 관한 기본기능 사전·사후 학업 성취도 결과는 <표 9>와 <표 10>과 같다. <표 9>는 내용에 따른 문항별 사전·사후 검사 결과를 표로 나타낸 것이다. <표 9>에서 보면 정답률이 매우 낮았던 문항의 점수가 많이 향상되었음을 알 수 있다.

사전·사후 집단이 같은 성질을 띠는지 학업성취도 평균을 비교한 결과 등분산과정이 충족되지 못하므로 Welch-Aspin 검정을 실시하였다. t 검정결과 t 통계값은 -13.944, 자유도 28.551, 유의확률 .000 이므로 유의수준 .01에서 사전·사후 집단의

학업성취도는 차이가 있다고 할 수 있다<표 10>.

다. 수학 문제해결 시간 측정결과

아래 <표 11>의 음영부분은 엑셀을 이용하여 문제를 풀었을 때의 맞힌 개수와 시간이다.

본 연구결과 <표 11>과 같이 4개의 그룹으로 분류하여 분석하였다. 측정지 유형1을 수기로 풀 집단을 A그룹, 엑셀을 이용하여 풀 집단을 B그룹으로 설정하였다. 측정지 유형2를 엑셀로 풀 집단을 C그룹, 수기로 풀 집단을 D그룹으로 설정하였다.

먼저 측정지 1번으로 엑셀을 이용하여 문제를 풀었을 때가 수기로 문제를 풀었을 때보다 문제해결에 걸린 시간은 엑셀을 이용한 B그룹이 A그룹에 비해 180초 정도 빨리 풀었고, 정답률도 더 높았다 (정답률 : A그룹 6/15문항, B그룹 10/10문항). 측정지 2번 역시 엑셀을 이용하여 문제를 풀었을 때가 수기로 문제를 풀었을 때보다 문제해결에 걸린 시

<표 10> 엑셀에 관한 사전·사후 학업성취도 비교 결과

집단별	사례수(N)	평균(M)	표준편차(SD)	t	자유도(df)	유의도(p)
사전	19	24.21	7.714	-13.944	28.551	.000**
사후	19	74.11	13.556			

(** p < 0.01)

<표 11> 수학(대수) 문제해결 시간 측정 결과 (단위 : 초)

측정지유형 및 문항번호	A그룹(1, 2, 3모둠)지필						B그룹(4, 5모둠)엑셀			
	정답	1모둠 풀 시간	정답	2모둠 풀 시간	정답	3모둠 풀 시간	정답	4모둠 풀 시간	정답	5모둠 풀 시간
측정지1-1	x	600 이상	x	600 이상	x	600 이상	○	530	○	459
측정지1-2	x	600 이상	x	600 이상	x	600 이상	○	259	○	313
측정지1-3	○	358	○	261	○	254	○	48	○	70
측정지1-4	x	600 이상	x	600 이상	x	600 이상	○	475	○	419
측정지1-5	○	445	○	500	○	425	○	151	○	234
평균	20	520.60	20	512.20	20	495.80	50	292.60	50	299.00
그룹별 평균	509.5						323.3			
측정지유형 및 문항번호	C그룹(1, 2, 3모둠)엑셀						D그룹(4, 5모둠)지필			
	정답	1모둠 풀 시간	정답	2모둠 풀 시간	정답	3모둠 풀 시간	정답	4모둠 풀 시간	정답	5모둠 풀 시간
측정지2-1	○	67	○	117	○	137	○	564	○	463
측정지2-2	○	135	○	143	○	205	○	413	○	374
측정지2-3	○	46	○	15	○	38	x	225	○	242
측정지2-4	○	191	○	198	○	252	○	473	○	555
측정지2-5	○	56	○	71	○	48	○	492	○	553
평균	50	67.67	50	87.33	50	115.00	40	327.00	50	280.67
그룹별 평균	114.6						435.4			

간은 엑셀을 이용한 C그룹이 D그룹에 비해 320초 정도 빨리 풀었고, 정답률도 더 높았다(정답률 : C 그룹 15/15문항, D그룹 9/10문항). 측정지 2번이 1번에 비해 정답율이 높게 나타나고, 시간이 적게 걸린 것은 측정지 1번을 풀면서 문제 유형을 파악하여 전략을 빨리 세울 수 있었기 때문으로 판단된다. D그룹이 정답율이 높아진 것 또한 사전에 엑셀을 이용한 측정지 1번의 실험의 결과로 인해 문제의 유형을 체득하였기 때문으로 해석된다.

전체적으로 보면 수기로 풀었을 때는 엑셀에 비해 오답이나 시간이 초과하는 경우가 다수 발생하였다. 문제 풀이의 시간에 있어서 수기로 풀이한 경우는 평균 479.9초(풀이 못한 경우 600초로 계산), 엑셀로 풀이한 경우는 평균이 192.9초였다. 이로 알 수 있는 것은 엑셀을 이용하였을 때, 학생들의 문제 풀이 시간이 더 줄어든다는 것과 더 높은 난이도의 문제를 풀 수 있다는 사실이다.

라. 엑셀을 활용한 문제해결에 대한 소감

실험에 참여한 학생들의 수업에 대한 생각을 알아보기 위해 소감문을 작성하게 하였다. 내용은 <표 12>와 같다.

<표 12> 엑셀을 활용한 수학적 문제해결학습에 대한 소감문

엑셀을 활용한 수학적 문제해결학습에 관한 수업을 하고 난 소감문	
1	엑셀을 배웠다. 그리고 숫자를 일일이 쓰지 않아도 자동채우기라는 것이 있어서 저절로 쓸 수 있고, 덧셈 뺄셈도 할 수 있었다. 다음에도 기회가 온다면 엑셀에 대해 좀 더 배워 보고 싶다.
2	엑셀이 한글보다는 내용이 조금 더 어려웠지만 새롭게 배워서 뿌듯하다. 그리고 우리 모둠에게 많은 도움을 주지 못해서 미안하다.

3	수학문제를 엑셀을 이용하여 풀어보니 문제가 더 쉽게 풀려서 좋았다. 그리고 모둠끼리 함께 문제를 풀어서 기뻐다.
4	마방진과 같이 어려운 문제를 엑셀로 통해서 해보니 덜 어렵게 구할 수 있는 것 같았다
5	마방진을 엑셀로 한다니 수학에 한층 더 자신감을 가지게 되었다. 그리고 선생님 설명하실 때 딴 짓을 하지 않아야겠다.
6	모둠과 함께 협동을 하여 하는 것이 있어서 협동심을 기를 수 있게 되어 기뻐고, 엑셀이 이렇게 좋은 줄은 몰랐었다. 엑셀은 좋은 것이었다고 생각한다.
7	엑셀 수업 시간에 집중을 안하여 따라하기가 힘들었다. 그래도 자동채우기라는 기능은 신기하였다. 다음부터는 컴퓨터로 게임만 하지 않고 엑셀을 이용하여 수학에 더 흥미를 가져야겠다.
8	컴퓨터 엑셀로 여러 가지 수학적 문제를 풀 수 있는 좋은 기회였다고 생각된다. 이젠 더욱 더 엑셀에 관심을 가져봐야겠다.
9	덧셈, 뺄셈, 나누기, 곱하기, 마방진 등을 엑셀을 통하여 배웠다. 계산하는데 계산기가 제일 편리할 줄 알았는데 엑셀이 계산기 보다 훨씬 더 편리하고 재미있었다.
10	숫자로 마방진을 만들고 자동함께 버튼 하나로 쉽게 계산되는 것이 신기하였다. 재미도 있었고 모둠 협동도 잘 이루어진 것 같다.
11	엑셀을 배우기 전에는 엑셀에 관하여 잘 몰랐었는데 엑셀을 통하여 많은 것을 배워 엑셀이 편리하다는 걸 느꼈다.
12	보통 때는 손으로 직접 계산하거나 계산기로 하였는데, 엑셀은 자동함께 덕분에 너무나 쉬웠다. 출석부도 엑셀로 손쉽게 만들 수 있다는 것을 알았다. 정말로 쉽게 배울 수 있는 것 같다.
13	마방진을 할 줄 몰랐는데 이번 엑셀을 배우면서 마방진을 알 수 있었다. 또 재미있는 대수에서도 엑셀을 이용하면 편리하다는 것을 알았다. 다음에도 엑셀을 이용해서 수학을 배울 수 있으면 좋겠다.
14	어렵고 시간이 많이 걸리는 문제를 쉽고, 빠르게 할 수 있어서 편리했다. 수학문제는 '엑셀'과 같이 하면 더 쉬워질 것 같고, 마방진과 같이 어려운 문제도 엑셀을 통해서 해보니 덜 어렵게 구할 수 있어서 편했다.
15	마방진과 대수문제를 엑셀로 한다니 신기하였고, 수학에 한층 더 자신감을 가지게 되었다. 그리고 선생님 설명하실 때 딴 짓을 하지 않아야 겠다.
16	엑셀을 이용해서 칸을 만들고, 또 끌어 당기기만해도 이어서 숫자가 나오고, 버튼 하나만 클릭해도 자동적으로 합계가 계산되어 편리하였다. 엑셀에 대해 더 배우고 싶다.
17	수학문제도 엑셀을 이용해서, 빠르고 편리하게 풀 수 있었다. 자동적으로 해 주기 때문에 방식만 알아두면 계산할 필요가 없었다. 생각보다는 쉬웠지만 복잡한 부분도 많았다.

18	처음에 엑셀을 접해보고 한글과 달라서 많이 어려웠지만 몇 번 해 보고 나니 엑셀이 참 수 학에서 유용한 프로그램이라는 것을 알았다. 마방진이 뭔지도 몰랐는데 해 보니 재미있었고 수학능력도 늘어난 것 같다.
19	엑셀로 각종 수학문제를 풀고 나서 많은 것을 느꼈다. 첫째는 엑셀이라는 프로그램이 이렇게 편리하다는 것이었고, 둘째는 컴퓨터라는 것은 정말 신기하다는 것이었다. 엑셀로 계산 해서 시험문제 내도 되겠다는 생각도 들었고, 엑셀로 안 되는 계산이 있을까 하는 생각이 든다.

4.5 결과에 대한 논의

엑셀을 수학교과에서 활용함에 있어서 문제해결 학습에서 학생들은 엑셀의 기본 기능과 사칙연산을 활용하여 여러 유형의 문제를 경험하고 학습하였다. 엑셀을 활용하지 않고 문제를 해결할 때의 계산하는데 걸리는 시간을 엑셀을 활용함으로써 시간이 단축됨을 알 수 있고, 새롭게 접하는 엑셀에 관하여 쉽게 수식이 계산 되어지는 것을 보고 학생들의 흥미와 호기심을 유발할 수 있었다. 문제해결력 향상에 초점을 맞춰 연구에 임하였으나, 막상 차시별 수업을 전개함에 있어 학생들의 사전 엑셀에 관한 기본기능이 너무 부족하여 수학적 문제해결력 향상을 위한 활동보다는 엑셀에 관한 기본기능 습득이 주가 되는 주제가 전도되는 상황이 연출되었다.

본 수업 분량 5차시 중 2차시가 수학적 문제해결을 위한 엑셀에 관한 최소한의 기본 기능습득으로 수업을 진행했다. 수업 진행 중 새로운 엑셀 기본 기능을 습득해야만 문제를 해결할 수 있는 상황이 생기게 되었다. 그에 따라 문제해결을 위한 사고력에 할애한 시간보다 엑셀의 기본 기능 습득을 위한 시간이 좀 더 많아졌다.

5. 결론 및 제언

ICT는 21세기 지식기반사회에서 교육효과를 증대시킬 수 있는 강력한 도구라는 이유로 ICT활용교육이 중시되어 왔다. 그 중 Excel은 기본적인 사칙연산 기능은 물론 수리적인 통계, 대수, 삼각함수 등 다양한 함수를 제공하고 다양한 값들을 일관된 값

으로 해석하여 그래프 및 각종 차트제작에 유용하기 때문에 많이 활용되어 왔었다. 그러나 기존의 연구는 대부분 중·고등학교수학과에 위주로 되어 초등학교에서 활용하기에는 어려움이 있다.

본 연구에서는 초등학교 수학 수업에 엑셀을 활용하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 엑셀에 관한 기본적인 기능 이해와 수학 문제 해결을 위한 전략적 접근 방안에 대해 대부분의 학생들에게 긍정적인 결과를 얻을 수 있었다. Excel 활용 수업을 이용하기에 적합한 학습 주제를 선택하여 수업에 적용한 결과 학생들이 계산하는데 걸리는 시간은 줄이고, 문제 자체에 집중하여 문제해결을 위한 사고에 더 많은 시간을 할애할 수 있는 시간을 많이 확보할 수 있었다. 아직, 학생들이 자칫 엑셀 프로그램의 습득 및 컴퓨터 조작이 미숙하여 문제해결에 어려움을 겪는 일이 간혹 발생하기도 하였지만, 팀별 작업에 있어 문제에서 답을 찾아가는 시간은 많이 줄어드는 결과를 얻었다.

둘째, 교사가 주어진 자료 및 도구를 상황에 맞게 재해석 하는 과정이 반드시 필요하다. 본 연구는 기존의 엑셀 기능에 초점을 둔 수업에서 수학적 문제 해결에 초점을 맞추어 진행하여 엑셀의 기능 중에서 몇몇 쉬운 기능에 초점을 맞추어 실행되었다. 이는 엑셀의 전반적인 기능을 모두 익히는 수업과 일반적인 수학 학습의 수업을 교사가 재구성하여야 하는 어려움이 본 연구과정에서 나타났다.

마지막으로 학생들이 수학과 엑셀에 대해 긍정적인 생각을 가지게 한 결과를 얻었다. 일부 학생의 설문에서는 '엑셀로 해결되지 않은 문제가 있을까' 하는 답을 하는 학생 '수학에 한층 자신감이 생겼다'고 답하는 학생을 통해 수학과 엑셀을 통합한 수업에서 학생들의 긍정적인 태도를 이끌어 낼 수 있었다.

이상과 같은 연구의 결과를 바탕으로 본 연구에 관련된 제한점을 보완하고 신뢰성 있는 후속 연구를 위하여 다음과 같이 제언한다.

첫째, 초등학생 수준에서의 Excel을 활용한 교수 학습모형이 다양하지 못하여 향후 추가 연구가 필요하다.

둘째, 명령어가 영어로 되어 있어 학생들이 쉽게

접할 수 없는 문제점을 해결하기 위해, 한글 지원이나 교육용 스프레드시트가 개발될 필요가 있다.

참고 문헌

- [1] 교육인적자원부(2001). 초등학교 정보통신기술 활용 지도자료. 교육인적자원부
- [2] 김영찬(2002). ICT활용교육 장학지원연수교재. 한국교육학술정보원.
- [3] 김윤석(2005). "엑셀을 활용한 '확률과 통계'의 효율적인 교수·학습 과정안 연구". 아주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [4] 김희진(2004). "수학퍼즐을 활용한 수업이 수학 학습에 미치는 효과". 단국대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- [5] 렉스기획팀(2005). 엑셀2000으로 수학 박사되기. 렉스미디어닷컴.
- [6] 배현정(2005). "수학적 문제해결력 향상을 위한 수업연구". 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- [7] 선희언(2005). "창의력 신장을 위한 구성주의 수학 교수-학습 적용방안에 관한연구". 숙명여자대학교교육대학원 석사학위논문.
- [8] 송재현(2005). "문제만들기 학습방법이 수학과 문제해결력 및 태도에 미치는 효과". 전주대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- [9] 스티븐G. 크란츠(2000). 문제해결의 수학적 전략. 경문사
- [10] 이점동(2002). "학교현장에서 ICT 활용의 활성화 방안연구". 상지대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [11] 이정아(2004). "초·중학교 컴퓨터교육과 교과 과정에 관한 연구". 강원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- [12] 임중관(2006). "ICT 활용 교육의 효과성에 대한 교사, 학생의 인식 비교". 부경대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [13] 임채운(2004). "수학과 심화학습프로그램이 수학영재의 창의적 문제해결력 및 수학적 행동특성에 미치는 효과". 창원대학교 교육대학원 석사학위 논문
- [14] 주혜선(2006). "초등학교 교사들의 ICT활용능

력 실태분석”. 공주교육대학교 교육대학원 석사 학위논문.

- [15] 홍성현(2005). “수학문제해결력 향상을 위한 방안들”. 한국외국어대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [16] 초등수학 ICT활용교육 원격교원연수과정-5.문제해결수업모형. 검색일(2006. 12. 13) <http://www.tcampus.or.kr/jayoul/j0029/m08/index.htm>
- [17] ICT활용교육에 대한 교사 의식조사 결과. 검색일(2006.12.21) http://eduict.org/board/bbs.php?orderby=DESC&p=3&query=view&search_step=1&sort=BB_UID&table=link&uid=77&where=ALL
- [18] ICT활용 교육의 문제점. 검색일 (2006. 12. 21) http://blog.naver.com/hodge_podge?Redirect=Log&logNo=40009035520
- [19] 기인의 수학나라. 검색일(2007. 05. 22) <http://math.new21.org/zeroboard/zboard.php?id=quiz>

저 자 소 개

김정환



1997 진주교육대학교 졸업
 2007 진주교육대학교 초등컴퓨터교육과 석사(교육학석사)
 2009 신진초등학교 교사

관심분야: 컴퓨터교육, ICT활용교육
 E-mail : i4t@naver.com

구정모



1997 부산교육대학교(학사)
 2000 한국교원대학교 컴퓨터교육과 석사
 2004 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사
 2007 한국교원대학교 자연과학교육연구소 연구원

2009 부산대, 신라대 시간 강사
 2008- 경상대학교 영재교육원 강사
 관심분야: 컴퓨터교육, 교사교육
 E-mail : mkrule@empal.com

한병래



1992 대구교육대학교(학사)
 1998 한국교원대학교 컴퓨터교육과 졸업(교육학석사)
 2002 한국교원대학교 컴퓨터교육과 졸업(교육학박사)
 2003 세종대학교 초빙교수

2004-진주교육대학교 컴퓨터 교육과 교수
 2006- 경상대학교 영재교육원 초등정보 지도교수
 관심분야: 컴퓨터교육, 컴퓨터교육과정, 컴퓨터교육방법, 네트워크, e-learning, 정보영재교육
 E-mail : raehan@cue.ac.kr