

초등수학에서 계산기 활용에 대한 효과 분석¹⁾

안 병 곤*

제 7차 교육과정의 초등수학에서 계산기 사용은 수학적 개념의 이해, 수학적 사고, 문제해결력, 창의적 사고력 기르기에 사용하도록 하였고, 실제 처음으로 교과서에 활용도 하고 있다. 이런 변화에도 초등수학에서 계산기 활용에 대한 관심과 연구는 미흡한 편이다. 발표된 국내연구물은 정의적 영역에 관한 것이 많고, 인지적인 영역에 관련된 것은 적은 편이다. 이에 본 연구는 초등수학에서 계산기 활용에 대하여 국내·외 연구물에 제시된 장점 상황 중에서 수 감각과 수학적 개념, 문제해결, 패턴탐구와 추론능력의 3가지를 연구 대상으로 하였다. 또 문제 구성은 본 연구에서 활용한 연구물에 제시된 문제들 중 설문지 조사와 초등수학교육전문가의 자문을 통하여 더 효과적인 문제를 선택한 후, 실제 수업활동에서 어떤 효과가 있는지를 조사 분석하였다.

1. 서 론

지식의 유효기간에 대하여 김종서와 이영덕은 1960년대는 10년마다, 1970년대는 5년마다, 1980년대는 1.5년마다 그 유용성이 단축되어 노후화되고 있다(황윤환, 2003)고 하였다. 이렇게 빠르게 변하는 지식·정보 기반사회에서 학교는 학생들이 사회적 요구나 필요에 능동적으로 대응하고 미래의 창의적 생활의 기반 형성에 도움을 주도록 해야 한다. 예전에는 단지 과학계통에서만 수학적 힘을 요구하던 것이 이제는 많은 사람들의 평생학습과정에 필수 요소가 되었다. 즉 자신의 직업 수행과정이나 생활

속에서 과학적이고 기술적인 문제해결에 활용할 수 있는 힘을 요구받고 있는 것이다.

앞으로 전개될 지식정보화 사회에서는 내일의 과학자들뿐만 아니라 더 많은 사람들에게 보다 높은 수준의 수학적 사고력을 요구하고 있고 실제 문제해결과정에서 수학에 기초한 도구나 기술의 활용은 매우 중요한 요소가 되었다(National Research Council, 1989). 즉 수학적 으로 문제를 해결하며 의사소통 능력을 기를 수 있는 수학교육을 요구하고 있다. 학교수학도 이러한 변화에 활용 가능한 공학적 도구의 사용을 늘려 수학적 소양을 쌓고 탐구활동과 지식을 갖추는데 도움을 주어야 한다. 현재 학교수학에서 가장 많이 활용하고 있는 공학적 도구는 컴퓨터와 전자계산기(이하, 계산기)²⁾이

* 광주교육대학교(bgahn@gnue.ac.kr)

1) 이 연구는 광주교육대학교 2003년 학술연구비 지원에 의해 수행되었음

2) 계산기의 종류는 정수, 소수, 분수까지를 다루는 Arithmetic calculator, 전문 수학이나 공학에 사용되는 Scientific calculator, 그래픽 기능을 갖추고 있는 Graphic and Symbolics calculator, 일상생활에서 흔히 사용되는 단순한 사칙연산 정도의 기능을 갖춘 Hand-held calculator가 있다. 이 논문에서 계산기는 Hand-held calculator를 의미한다.

다. 특히 계산기는 손쉽게 구할 수 있고 자유롭게 활용할 수 있는 편리한 도구로 능동적 학습을 자극하는 데 잠재력을 갖고 있다.

여러 연구물에 나타난 것처럼 수학학습도구로서 교육과정, 교수·학습 내용과 방법, 학생의 인지적 발달, 교사 교육의 변화에 큰 잠재력을 갖고 있다.

우리나라의 제 6차 교육과정에서 초등학교의 '산수'를 '수학'으로 바꾸고, 제7차 교육과정에서 수판셈을 삭제한 것은 이제 초등수학도 보다 높은 사고력 향상을 요구하는 시대적 변화의 모습을 보여주고 있다.

계산기는 1642년 파스칼(Blaise Pascal)에 의해 처음으로 만들어져 1960년대 전자계산기가 나올 때까지 복잡한 계산에 사용되었다(Vorderman, 1996).

최근에는 값싸고 다양하고 편리한 기능을 갖춘 계산기가 일상생활과 과학적인 계산에 유용하게 사용되고 있다. 이러한 계산기 사용에 대하여 전미국수학교사협회(National Council of Teachers of Mathematics, 이하 NCTM)의 기준에 따르면 k~4학년에서 계산기와 컴퓨터는 영과 자연수의 적절한 계산적 상황에 활용하고, 5~8학년은 모든 교실에서 계산기를 비롯한 많은 학습자료를 갖추어 계산과 어림에서 계산기, 지필, 컴퓨터 사용을 선택하여 사용하도록 하고 있다(Reys et al., 1998).

또 NCSM (National Council of Supervisor of Mathematics)에서도 수학의 필수요소로 길고 복잡한 계산에서 사용하도록 하고 있다.

그러나 우리나라에서 계산기 사용에 대한 연구는 중·고등학교 경우 그래픽계산기를 중심으로 비교적 많이 있으나, 초등학교에서는 관심부족과 실제연구도 미흡하여 이에 대한 대책이 필요한 실정이다.

이에 본 연구에서는 초등수학에서 계산기 활용이 확대 되었을 때 보다 구체적으로 활용할 수 있는 자료의 제공을 위하여 다음과 같은 목적으로 연구하였다.

첫째, 초등수학에서 계산기활용에 대한 국내·외 자료에서 장점으로 제시한 상황을 찾아보고, 둘째, 장점으로 제시한 상황 중에서 초등수학에 알맞은 문제들을 국내·외 자료에서 찾아 설문지 조사를 통하여 더 효과적인 문제를 선택한 후, 셋째, 선택한 문제들을 실제 수업에 활용하여 나타난 그 효과를 조사 분석하였다.

II. 이론적 배경

1. 계산기 활용에 대한 의식의 변화

우리나라의 초등수학에서 계산기 사용에 대한 공식적인 의견은 제 6차 교육과정(교육부, 1994)의 수학과 교육과정의 개선 방향 3항에 정보화 시대에 적응하기 위한 수학교육에서 '복잡한 계산은 계산기를 이용하여 계산 기능 숙달에 소요되는 많은 시간과 노력을 문제해결력 신장으로 돌려야 한다.'와 제 7차 교육과정(초등학교 교육과정해설 IV, 1999)의 수학과 교육과정 개정 중점 5항에 '계산기, 컴퓨터 및 구체적 조작물을 학습도구로 활용하는 수학교육을 권장한다.'로 볼 수 있다. 더 적극적으로 수학교과서 5-나 단계와 6-나 단계에 구체적 활용 문제까지 제시하여 보다 효율적인 활용방안을 찾고 있다.

지금까지 초등수학에서 계산기 사용에 대한 국내 주요 연구물에 나타난 내용을 요약하면 다음과 같다.

<표 II-1> 국내 주요 연구물들의 내용 요약

연구자(연도)	주요내용 요약
황혜정(1993)	· 소수의 나눗셈과 분수와 소수의 관계에서 사칙연산이나 계산기의 사용은 어느 학년에서 어떤 상황에 어떻게 사용할 것인지? · 계산기 사용을 포함한 평가 문항은 어떠한 것인지? 등에 대한 뚜렷한 증거의 제시와 관련자의 인식의 필요성을 요구하고 있다.
김진수 · 정창현(1995)	· 실험을 통한 조사에서 계산기의 장점을 이용한 수업이 기존의 수업보다 높은 학업 성취도를 나타내었다.
박교식(1997)	· 계산기 활용에 대한 과정을 '환경조성→정책수립→이행' 으로 제시하고, 결과적으로 초등 학교 수학교육에서 계산기가 활용되어야한다고 하였다.
남승인 · 김옥경(1998)	· 계산기는 교과로써 잠재성이 풍부하여 연산자의 의미와 기능, 문제 장면에 따른 적절한 연산자의 선택, 어떤 계산 방법(지필, 암산, 계산기)의 선택과 계산기 사용법과 함께 일정한 수준의 어렵셈 능력과 암산 능력이 뒷받침되고 교사의 신념이 중요하다고 하였다.
신준식(1998)	· 계산기는 사용은 지필계산에서 수 계산의 대폭 축소와 학년간 계산학습 내용 조정이 필요하다. · 암산과 어렵에서 계산 개념과 생활에서 실질적인 기능과 수에 대한 양감의 발달, 계산에 투입되는 시간과 노력을 문제해결력 향상과 고등사고력 배양에 투입할 수 있다고 하였다.
남승인 · 권해름(1998)	· 계산기를 수학학습도구의 사용에 대해서 교사 23.7%, 학부모 11.2%만이 찬성하고, 반대 이유로 암산이나 어렵셈 능력 저하(24.7%), 수학적 가치에 대한 잘못된 이해(19.4%)를 들고 있다.
나귀수(1999)	· 수학에서 계산기 활용의 중요한 조건으로 '수학 교수· 학습을 위한 계산기의 활용'이 되어야지 '계산기를 위한 수학 교수· 학습이 되어서는 안 된다.'고 하고 도입 여부에 대한 소모적인 논쟁보다 도입한 후에 예상치 못한 혼란을 최소화 할 수 있는 방안과 부작용에 대한 대비를 주문하였다.
김숙(2000)	· 학습도구의 사용에 대해 관리자 72.7%, 교사60%가 사용할 수 있다. · 계산기사용에 앞서 계산기에 대한 안내 필요(관리자 48.5%, 교사79.5%)와 적절한 계산기(관리자 60.6%, 교사67.1%)의 선택을 바라고 있었다.
남승인 외 2(2003)	· 수학학습도구로 사용에 대해 찬성(30.7%)이유로 정확성 47.6%, 힘들지 않다 26.2%, 신속성이 23.8%였다. 반대(51.5%) 이유로 수학은 필산 44.3%, 수학적성이 떨어질 것 같다가 38.6%였다. · 계산기를 활용한 수업 후에 학업성취에서 향상에 도움이 되었고 자신감이나 흥미에서는 의미가 있는 것으로 나타났다.

<표 II-1>에 나타난 것처럼 계산기의 사용은 처음에는 필요성의 제기와 사용에 따른 부작용이나 불안감에 관련된 내용이 많았다. 이러한 내용은 시간이 지날수록 점차 감소하고 이제는 실제 사용에 따른 환경의 변화와 일어날 수 있는 부정적인 면들을 줄일 수 있는 방안과 효과적인 도구로 활용하는 방법을 모색하는 연구로 바뀌어가고 있다. 최근에는 더 효과적으로 활용할 수 있는 구체적인 방안을 찾고 있음을 알 수 있다.

2. 초등수학에서 계산기 활용

계산기활용에 대해 공통적으로 제시하고 있

문제 상황(problem situation)은 두 가지를 들고 있다. 하나는 문제 상황을 보고 계산기 활용의 적합성을 판단하여 보조도구로 활용하는 방법과 다른 하나는 처음부터 계산기 활용을 전제로 특별 주제탐구나 게임과 같은 상황에 활용하는 방법이 있다. 지금 우리 교육환경에서는 전자를 선호하고 있고 본 연구에서도 주된 논의 대상으로 하였다. 실제로 제 7차 교과서에서 평균 구하기(교육인적자원부 수학 5-나, 2002)와 원주율과 원기둥의 부피 구하기(교육인적자원부 수학 6-나, 2002)에서 계산기의 사용은 이러한 의도를 잘 나타내고 있다. 이는 제 7차 교육과정(초등학교교육과정해설 IV, 1999)의 수학교육에서 “계산기와 컴퓨터는 수학적

개념의 이해, 수학적 사고력, 문제해결력, 창의적 사고력을 기르기 위해 사용될 수 있으나 교육적으로 효과를 극대화하기 위해서는 적절한 시기에 수학의 기초 기능을 저해하지 않는 범위에서 조심스럽게 도입되어야 한다.” 에서도 그 의도를 엿볼 수 있다. 계산기 활용에 대한 효과적인 문제 상황을 제시한 국내·외 연구물들의 주요내용은 다음과 같다.

Reys et al. (1998)는 계산도구(computational tool)로 사용될 상황으로 문제해결 촉진, 지루한 계산과정 경감, 의미에 주의집중, 계산 실패의 두려움 제거, 동기와 자신감 제공에, 교수·학습도구(instruction tool)로 사용될 상황으로 패턴 탐구 촉진, 문제적 상황 만들기, 개념 개발, 수 감각, 창의성과 탐구 강화를 들고 있다. Brolin (1987)은 4~6학년에서 기본적 개념의 이해력과 올바른 연산자 선택능력 향상, 어렵셈과 암산 기능 숙달(남승인, 권해림, 1998 재인용)을 들고 있다. NCTM에서 2000년 이후의 4세대 계산기는 수학적 개념과 원리·법칙의 학습 및 문제해결의 도구로 유용하다(남승인 외, 1980 재인용)고 하였다. Comstock, Margaret, Franklin Demana 1987; Shuard, Hilary. 1992; Spiker, Joan, Ray Kurtz. 1987; Sugarman, Ian. 1992; Wheatley, Grayson H., Douglas H Clement. 1990; Wheatley, Grayson H., Richard Shumway. 1992; Wiebe James H. 1987(박교식, 1997 재인용) 등은 수 감각(number sense) 획득, 문제해결전략, 어렵셈 기능, 자리 값의 개념, 소수개념의 습득에 효용성이 있다고 하였다.

그 밖에 남승인 외(2003)는 개념발달, 어렵산 능력신장, 지필계산력신장, 연산 의미와 연산자 결정, 계산법칙 및 순서알기, 미지수 구하는 능력신장, 사고와 형식화 사고 및 행동의 형식화, 실제적 문제 장면이나 통계적 자료에 활용, 측정학습, 수학적사고력(추론) 신장, 문제해결학습

강화를 들고 있다. 또 박교식(1998)은 개념학습 과정의 수월, 문제해결에서 활용될 때 문제이해와 계획수립단계에 집중할 수 있다고 하였다.

가. 수 감각과 수학적 개념의 상황

수 감각(數 感覺, number sense)에 대하여 Reys et al. (1998)은 수에 대한 직관적인 느낌과 다양한 사용과 해석으로 정확하고 효과적인 계산, 수의 감지와 이치에 알맞게 결과를 인지하는 능력이라 하였다. 박교식(1998)은 대체로 집합수와 순서수 등과 같은 수 의미, 수 사이의 다양한 관계성, 수의 상대적인 크기, 두 수에 사칙계산을 했을 때의 상대적 결과, 주의 환경에서 흔히 볼 수 있는 물체와 상황을 측정값의 의미를 머리 속에서 대략적으로 파악할 수 있는 직관의 하나라고 하였다. 즉 수 감각은 수에 대한 직관적인 느낌, 다양한 사용과 해석을 나타낸다. 그것은 정확하고 효과적인 계산능력이 있고, 잘못을 발견하여 합리적으로 결과를 인지하는 능력을 포함한 것으로 일상생활에서 효과적으로 사용할 수 있다. NCTM은 학교수학의 교육과정과 평가(Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics)에서 수 감각을 갖고 있는 어린이들은 수의 의미를 분명히 이해하고 수들 사이의 다양한 관계가 발달 되었다(Reys et al., 1998)고 하였다. 즉 수 감각은 수들의 상대적인 크기를 인식하고 이와 관련된 연산을 알게 해 주며 주변의 일반적인 상황을 측정하여 대상물을 알 수 있게 한다.

수학적 개념에 대하여 강완, 백석운(2002)은 수학적 대상이나 사실들을 분류하여 특정의 수학적 대상이나 사실들이 어떤 수학의 추상적 아이디어에 합당한 예가 되는지 아니면 반례가 되는지를 구분할 수 있는 추상적 아이디어라고 하였다. 수학적 개념은 인간이 외부와 교류하

는 과정에서 지각, 경험하는 개개의 속성에서 구체성이나 특수성을 배제하고 남은 공통적이고 일반적인 속성에 기초하여 특징이름이나 기호로 표현되는 총체적 생각을 말한다. 그 개념은 속성에 따라 개별개념(예: 삼각형, 원, 3, 자연수, 짝수 등), 관계개념(예: 평행, 수직, 비례, 크다, 포함, 약수 등), 조작개념(예: 덧셈, 나눗셈, 평행이동, 대칭이동 등)으로 분류한다. 예를 들면 제 7차 교육과정에서 계산기 사용은 “...수리적인 자동차 대수의 평균을 구하여라, ...월 평균 기온을 구하여라(교육인적자원부 수학 5-나, 2000)”, “...원주와 지름의 길이를 재어 원주는 지름의 길이의 몇 배가 되는지..., ...원기둥의 부피를 구하여라(교육인적자원부 수학 6-나, 2000)”와 같은 문제들이 이러한 유형에 속한다고 볼 수 있다. 본 연구에서 수 감각과 수학적 개념을 하나로 묶은 이유는 후자는 전자와 밀접한 관련이 있기 때문이었다.

나. 문제해결의 상황

문제(problem)에 대하여 우정호(1998)는 특정한 계산방법을 연습시키기 위한 것이 아니라 명확하게 인식된 목표에 도달하기 위한 알고리즘을 사람에게 상당한 아니면 적어도 어느 정도 어려움이 수반되는 것이라 하였다. 문제해결은 문제에 대한 의식과 문제를 해결하고자하는 욕구와 의지가 수반되는 반성적 사고활동으로 목적 달성을 위하여 지적으로 통제된 활동으로 볼 수 있다. NCTM(1995)에서 문제는 분명하게 인식되나 즉각적으로 얻을 수 없는 목표를 얻는데 필요한 어떤 행동을 의식적으로 조사하는 것으로 목표와 장애 요인, 해결자의 의식이 있어야하고, 목표는 문제가 의도한 상태가 무엇인지에 대한 진술로 장애요인은 그

목표에 즉각적으로 도달할 수 없게 만드는 요인이라 하였다. 문제해결은 자기 자신이 알지 못하는 것을 아는 것으로 문제는 불안감을 조성하는 쪽이고 해결은 안정감을 갖게 하는 쪽으로, 문제해결은 直接지와 間接지사이의 관계를 학생의 경험(지식), 조작(사고)에 의하여 불안감에서 안정감을 갖게 하는 것으로 해석하고 있다.

문제에 대한 여러 학자들의 공통적인 생각은 먼저 문제가 있고 깊은 사고가 있는 후에 답에 이르게 되므로 과정면에서 문제해결의 의미를 찾고 있다. 이 과정을 거쳐 해결하는 동안에 해결전략 탐색, 추론방법 결정, 연습을 통한 기능의 발전과 같은 문제해결 요인에서 문제해결의 의미를 해석하고 있다. 문제해결에서 계산기를 활용해야하는 이유로 문제해결과정의 복잡하고 지루한 계산과정에 활용하고 남은 시간을 문제이해와 계획수립과 같은 단계에서 사고력 향상에 활용해야한다고 주장하고 있다.

다. 패턴³⁾ 탐구와 추론 문제의 상황

패턴을 탐구하여 일반화 시키거나 예상하는 능력을 기르는 것은 수학에 내포 되어있는 통찰력을 기르는데 많은 도움을 준다. 특히 초등학생들에게 이러한 귀납적인 사고활동은 수학적 사고력 발달과 학습 흥미유발 등에서 중요한 역할을 한다. 이러한 패턴탐구가 중요한 것은 수학뿐만 아니라 과학, 역사, 경제학 등 사회의 여러 분야에서도 중요하게 이용되고 있기 때문이다.

Reys et al. (1998)는 수학은 패턴(patterns)에 대한 연구라 하고, 패턴은 창조성, 구성하기, 규칙 묘사에서 문제해결기능과 수학학습에 중요한 부분으로 기하학적 특성(모양, 성질), 관계

3) Reys et al. (1998)에서 patterns을 패턴이나 규칙성으로 번역하여 쓰고 있다. 이 논문에서도 같은 의미로 사하였다.

적 특성(수열, 함수), 물리적 특성(색, 길이, 수), 정서적 특성(좋음, 싫음)에 기초가 될 수 있다고 하였다.

이때 계산기는 세기(counting)와 규칙(pattern) 인식, 자리값에 관련된 규칙 등에서 패턴을 찾아 수와 연산에 따른 패턴탐구나 창의적 활동을 통하여 추론능력을 기를 수 있다. 본 연구에서 패턴 찾기와 추론능력을 한데로 묶은 이유는 후자는 전자를 밑바탕으로 이루어지기 때문이다. 또 여기서 활용한 문제들은 수와 연산에 관련된 문제로 지필이나 계산기를 활용했을 때와 큰 차이가 나지 않는 문제를 선택하였고 해결에 걸리는 시간도 지필을 기준으로 하였다.

III. 연구방법

1. 연구대상

초등수학에서 계산기 활용에 대한 문제 상황은 본 연구에서 참고한 국내·외 연구물에 장점으로 제시한 상황 중에서 3가지를 대상으로 하였다. 이 상황에 적합한 문제는 예비초등교사 3학년 165명을 대상으로 설문지를 통하여 조사하였다. 또 계산기 활용에 대한 실험은 G광역시 B초등학교 6학년 2개 학급을 대상으로 실험반과 비교반으로 나누어 실시하였다. 실험반 31명(남:12명, 여:19명), 비교반 31명(남:15명, 여:16명)으로 사전검사를 통하여 동일 집단이 되도록 구성하여 진행하였다. 검사결과 평균은 실험반 44.61점, 비교반 43.90점으로 유의미한 차이는 없었다. 실험반은 사전검사 후 계산기사용을 자유롭게 하였고, 비교반은 전통적인 교사중심의 설명위주 수업을 하였다. 학습지도는 2개반 모두 동일교사가 하였고 지도교사는 대학원에서 초등수학교육을 전공한 5년

경력교사로 초등수학에서 계산기 활용 교재를 만드는데 참여하여 비교적 관련지식을 많이 갖고 있다.

2. 연구 설계

문제 상황은 수 감각과 수학적 개념, 문제해결, 패턴탐구와 추론능력의 3가지 상황에 따라 본 연구에서 참고한 자료에 제시된 문제 중에서 설문지조사 결과 신뢰도와 타당도가 높은 문항을 각각 3문항씩 사용하였다. 선정된 문제를 수업활동에 전실험 설계인 사전-사후검사 통제집단설계(pretest-posttest control group design) 방법을 사용하여 전체적인 반응과 3가지 상황에 따른 결과를 조사 분석하였다.

<표 III-1> 실험설계

실험반	E_1	—	X	—	E_2
비교반	C_1	—	Y	—	C_2

E_1, C_1 : 사전 검사

E_2, C_2 : 사후 검사

X: 계산기를 활용한 수업

Y: 전통적인 교사중심 수업

3. 측정도구

문제 상황에 적합한 문제는 국내 연구물로 김진수, 정창현(1995), 박교식(1997), 남승인, 김옥경(1998), 남승인, 권해름(1998), 남승인 외(2003), 안병곤(2003)과 외국 연구물로 Allyn et al. (1993), Goodman, J. Warrensburg(1982), Morris, J.(1981), Vervoort, G., Mason, D.J.(1977), Billstein · Libeskind · Lott(1984), Bruce C. Burt(1979)에 제시된 문제들 중에서 이 실험에 참여한 지도교사와 함께 현행 교육과정과 대상학년에 알맞은 수 감각과 수학적 개념 문제 8문제, 문제해결 문제 5문제, 패턴탐구와 추론능력 5문제로

하였다. 이러한 문제를 예비초등교사 165명에게 설문지조사와 SPSS 10.0로 신뢰도 검증을 하였다. 검증 결과를 초등수학교육전문가의 자문을 받아 검사문항으로 활용하였다. 또 설문지조사 전에 계산기 활용에 따른 기초교육을 실시하여 계산기 활용에 대한 사전지식의 부족에 따른 오류를 줄이도록 하였다. 여기서 선택한 문제로 사전검사를 하여 동일집단을 구성하고 실제 수업활동에 대한 효과를 분석하였다. 수업활동은 초등학교 6학년 학생을 대상으로 실험반과 비교반으로 나누어 진행하였다. 대상을 6학년으로 한 것은 우리나라 교과서 구성이 1단계에서 4단계까지는 수와 연산영역에 시간 배정을 약 56%(안병곤, 2003)나 하여 많은 시간을 기초계산력 향상에 중점을 두고 있어 계산기 사용이 5학년 이상에서 보다 자유롭기 때문이었다. 본 연구에서 활용한 계산기는 Casio fx-65를 사용하였으나 실제 사칙연산 기능 정도만을 갖춘 계산기면 모두 가능하도록 검사문항을 구성하였다. 실험기간은 2004년 10월25일부터 2004년 11월23일 까지 약 4주 동안 10차시

의 수업과 사전·사후검사를 하였다. 실제 수업활동은 정규 수업시간에 실험반 교사가 비교반 교사와 교과를 바꾸어 실험기간동안 진행하였다.' 구체적인 차시별 수업내용은 <표 III-2>와 같다.

차시별 수업 중에 지필계산에 따라 나타날 수 있는 계산에 따른 오류를 최소화하기 위해 계산관련 시험을 2번 실시하였고, 수업내용은 검사문항이 현재 교육과정의 계열성에 적합하도록 구성하고 진행하였다.

4. 자료 분석 및 방법

설문지의 분석은 수 감각과 수학적 개념, 문제해결, 패턴 찾기와 추론능력의 3가지 상황에 적합한 문제를 각각 8문항, 5문항, 5문항 선택하여 SPSS 10.0로 2번의 신뢰도 검증 하였다. 1차 검증결과를 초등수학교육전문가의 자문을 받아 보다 적합하고 타당한 문항을 각각 3문항 사전·사후 검사문항으로 사용하였다.

또 실제 수업에서 계산기 활용에 따른 효과

<표 III-2> 차시별 수업내용

차시	단원	학습 내용	비 고
사전준비	사전검사	4-6학년내용	
1(1/7)	5. 분수와 소수의 혼합계산	(소수)÷(분수) 알아보기	
2(2/7)		(분수)÷(소수) 알아보기	
3(3/7)		분수와 소수의 혼합계산 알아보기	
4(4/7)		분수와 소수의 혼합계산 알아보기	
5(5/7)		재미있는 놀이 문제해결	
6(6/7)		잘공부했는지 알아보기	
7(7/7)		다시알아보기, 좀더 알아보기	중간평가(재량시간활용)
8(1/7)	8. 문제 푸는 방법 찾기	그림을 그리거나 식을 만들어 문제를 해결하고 비교선택하기	
9(2/7)		예상과 확인의 방법과 표를 이용하여 문제를 해결하여 비교 선택하기	
10(3/7)		거꾸로 풀기와 식을 만들어 풀기로 문제 해결하고 비교 선택하기	평가(재량시간활용)
사후평가	사후검사	사전검사와 유사	

분석은 사전검사를 통하여 동일집단을 구성한 후에 계산기 활용을 한 실험반과 그렇지 않은 비교반을 대상으로 사후검사를 하였다. 이 검사 결과 나타난 결과를 SPSS V.10을 이용하여 전체적인 상황과 3가지 상황에 따라 t-검정을 실시하여 그 효과를 분석하였다.

IV. 연구결과의 논의

1. 설문지조사 분석

계산기 활용에 효과적인 문제의 선택은 본 대학 3학년 165명을 대상으로 2004년 10월에 설문지 조사를 하였다. 설문지 조사결과 수 감각과 수학적 개념 8문제, 문제해결 5문제, 패턴 찾기와 추론능력 5문제를 SPSS 10.0을 통하여 나타난 신뢰도 검증결과 1차 신뢰도(Cronbach's α)가 .9686, 표준신뢰도(Standardized Item Alpha)는 .9743였고, 이를 바탕으로 더 높은 신뢰도를

나타낼 수 있는 문항을 각각 3문항씩을 선택하여 2차 검증한 결과 신뢰도(Cronbach's α)가 .9922, 표준신뢰도(Standardized Item Alpha)는 .9939로 매우 높게 나타났다. 2차 검증결과에 나타난 문항을 각각 3개 선택하여 사전·사후 검사 문항으로 사용하였다. 설문지조사에 따른 결과는 <표 IV-1>과 같다.

<표 IV-1>에 따르면 수 감각과 수학적 개념 향상에 적합한 문항으로 2번, 6번, 7번을 선택하였다. 이는 현재 교과서에서 제시한 3번과 8번 문항과 같이 개념 형성에 활용보다는 예비 교사들은 수 감각이나 수학적 개념에 관련된 문항에서 사용해야한다고 생각하고 있었다.

본 연구에서도 여기서 선택한 문항을 대상으로 그 효과를 조사 분석하였다.

<표 IV-2>에 따르면 문제해결에 적합한 문항들은 2번, 3번, 5번을 선택하였다. 이는 문제해결과정에서 복잡한 계산에 계산기 사용을 바라고 있는 다수의 연구물들과 비슷한 생각을 하고 있음을 알 수 있다.

<표 IV-1> 수 감각 및 수학적 개념 문항 조사 결과표

유형	문항	빈도수				
		①	②	③	④	⑤
수 감각 및 수학적개념	(1)다음 계산결과의 특징 알아보기 · 4×600 , 40×60 , 400×6 , 4000×0.6 · $25 \div 12.5$, $2.5 \div 1.25$, $0.25 \div 0.125$, $0.025 \div 0.0125$	3	31	44	74	13
	(2)1000원으로 연필 공책, 지우개는 각각 몇 개씩 살 수 있을까? (연필 1개 150원, 공책 1권 240원, 지우개 1개 170원)	23	97	33	10	2
	(3)접시, 캔, 자전거 바퀴, 화분의 둘레와 지름을 재어보고 원주율 알아보기	6	56	44	48	11
	(4)1분에 70회의 맥박이 뛰는 어른이 있다. 1년 동안의 맥박의 총 몇 번이나 될까?	5	30	36	85	9
	(5) $53 \square 18 \square 10 = 964$ 에 알맞게 \square 안에 적당한 연산(+ - \times \div) 기호 넣어보기.	5	42	46	70	2
	(6)분수 $\square/27 = 40/72$ 가 성립하도록 \square 안에 알맞은 수 넣기.	10	78	43	32	2
	(7)67에 어떤 수를 곱하여 그 곱이 900에서 1500 사이에 있는 수 찾기.	25	97	26	15	2
	(8)8명이 줄넘기 하여 그 횟수가 89, 67, 95, 91, 83, 47, 27, 35이 되었다. 이들 8명의 줄넘기 횟수의 평균 구하기.	2	17	36	100	10

<표 IV-2> 문제해결 문항 조사 결과표

유형	문항	빈도수				
		①	②	③	④	⑤
문제해결	(1)101×47, 101×62, 101×23을 계산 해보고 특징 말해보기.	16	64	37	42	6
	(2)300만원의 30%는 얼마인지 알아보기.	19	106	24	13	3
	(3)용돈을 한꺼번에 1만원을 받던지, 1일은 1원, 2일은 2원, 3일에는 4원...이런 방법으로 10일까지 받는 2가지 방법이 있다. 어느 방법이 더 많이 받을 수 있을까?	10	81	42	30	2
	(4)아래 계산을 해보고 0.237×0.15의 결과 알아보기 237×15, 237×1.5, 237×0.15, 2.37×1.5, 2.37×0.15	14	57	43	46	5
	(5)입체도형에서 겹넓이나 부피 구하기, 원그래프를 띠그래프로 나타내기.	8	79	57	19	2

<표 IV-3> 패턴 찾기와 추론능력 문항 조사 결과표

유형	문항	빈도수				
		①	②	③	④	⑤
패턴 찾기 및 추론능력	(1)반지름이 630cm인 원에 반지름을 1cm씩 늘릴 때 원 둘레 알아보기.	10	55	30	60	10
	(2)7을 30번 곱할 때 나타나는 일의 자리 수 알아보기.	13	77	44	28	3
	(3)다음 나눗셈을 해보고 특징을 찾아보기. · 1÷3, 1÷33, 1÷333, · 10÷33, 100÷333, 1000÷3333	16	84	33	29	3
	(4)다음 곱셈을 해보고 특징 알아보기. · 1×1, 11×11, 111×111, 1111×1111 · 37×3, 37×6, 37×9, 37×12, 37×15 · 3367×3, 3367×6, 3367×9, 3367×12	13	90	36	24	2
	(5)다음 계산을 해보고 특징을 알아보기. · (1×9)+2, (12×9)+3, (123×9)+4, (1234×9)+5 · (9×9)+7, (98×9)+6, (987×9)+5, (9876×9)+4 · (99×1)+1, (99×2)+2, (99×3)+3, (99×4)+4	12	79	45	28	1

<표 IV-3>에 따르면 패턴 찾기와 추론능력항 상에 적합한 문항들은 3번, 4번, 5번을 선택하였다. 이는 계산과정에서 패턴 찾기와 추론을 하는데 많은 시간이 걸리는 부분에 계산기를 사용하여 남은 시간은 패턴 찾거나 추론능력과 같은 사고력 능력에 도움 주기를 바라고 있었다.

2. 학업성취도 검사 분석

학업성취도 검사는 동일교사가 실험반과 비교반을 대상으로 4주 동안 10차시의 수업활동을 통하여 나타난 사후검사 결과를 t-검정에 의하여 알아보았다. 부록에 제시된 문제로 사전·사후검사를 하였고 그 결과 처리는 총괄적 채점방법으로 단답형은 3단계로 문장제는 문제 이해와 해결과정, 답 구하기의 2가지로 구분하

여 각각 3단계 평가를 하였다. 실험반은 사전 검사 후에 수업활동에서 계산기 사용을 자유롭게 하였고, 비교반은 교사 중심의 일반적인 설명위주 수업을 진행하였다.

<표 IV-4> 사후검사 결과의 분석표

	평균	표준편차	t	p
실험반	58.84	15.75	2.159	.039
비교반	48.12	18.43		

* : p < .05

<표 IV-4>에 나타난 초등수학에서 계산기 활용은 전체적으로 효과가 있음을 나타내었다. 사전검사에서 평균점수는 실험반 44.61점, 비교반 43.90으로 유의미한 차이는 나타나지 않았으나 실험결과는 t=2.159(p=0.039)로 유의미한 차이를 보여 계산기 활용에 대해 의미가 있음

을 나타내었다. 각 상황에 따른 실험결과의 구체적인 내용은 <표 IV-5>와 같다.

<표 IV-5>에 따르면 수 감각과 수학적 개념은 사전검사에서 실험반과 비교반의 평균점수가 각각 64.3점, 66.5점으로 유의미한 차이는 없었다. 사후검사결과도 상당한 유의미한 차이는 보이지 않았지만, 그 중에서 1번 문항은 $t=1.985$ 로 효과적인 반응을 나타내었다.

<표 IV-6>에 따르면 문제해결에서는 사전검사에서 실험반과 비교반의 평균점수는 각각 56.57점, 52.10점으로 유의미한 차이는 없었다. 사후검사는 전체적으로는 상당한 차이는 나타나지 않았지만 5번 문항은 $t=1.952$, 6번 문항은

$t=2.019$ 로 의미가 있음을 나타내었다.

<표 IV-7>에 따르면 패턴탐구와 추론능력은 사전검사에서 실험반과 비교반의 평균점수는 각각 12.92점, 13.13점으로 유의미한 차이는 없었다. 사후검사결과는 가장 유의미한 차이를 나타내었다. 특히 8번 문항은 $t=4.597$, 9번 문항은 $t=2.051$ 로 매우 의미가 있는 문항으로 판단되었다.

그러나 여기서 나타난 초등학생들의 패턴탐구와 추론능력에 대한 점수가 현저하게 낮게 나타나 문항에 대한 난이도 조정과 이 상황에 영향을 미치는 규칙성과 함수영역에서 보다 많은 관심과 지도가 필요함을 보여 주었다.

<표 IV-5> 수 감각과 수학적 개념 결과 분석표

문항번호	사전평가						사후평가					
	1	2	3	평균	t	p	1	2	3	평균	t	p
실험반	90.3	56.5	45.2	64.00	.394	.696	90.3	64.5	85.5	80.10	1.643	.111
비교반	77.4	67.7	53.2	66.10			71.0	56.5	82.3	69.93		

* : $p < .05$

<표 IV-6> 문제해결 결과 분석표

문항번호	사전평가						사후평가					
	4	5	6	평균	t	p	4	5	6	평균	t	p
실험반	45.2	54.8	68.4	56.13	.976	.337	43.5	62.6	77.7	61.29	1.500	.144
비교반	30.7	54.2	70.0	51.63			45.2	40.3	58.1	47.85		

* : $p < .05$

<표 IV-7> 패턴탐구와 추론능력에 관련 결과 분석표

문항번호	사전평가						사후평가					
	7	8	9	평균	t	p	7	8	9	평균	t	p
실험반	4.8	15.5	15.8	12.03	.076	.940	16.1	32.6	52.9	34.87	2.224	.034
비교반	8.1	16.5	12.3	12.50			17.7	16.1	41.3	25.03		

* : $p < .05$

V. 결론 및 제언

계산기는 일상생활에서 누구든지 장소에 관계없이 손쉽게 사용하고 있는 흔한 도구로 이제 초등수학에서도 장점을 찾아 활용방법을 찾는 것은 시대적 명제가 되었다. 이에 본 논문에서 참고하고 있는 국내·외 연구물에서 초등수학에서 계산기 활용에 따른 장점들 중에서 나타난 수 감각과 수학적 개념, 문제해결, 패턴 찾기와 추론능력 향상의 3가지를 선택하여 연구 대상으로 하였다. 이 3가지 상황에 적합한 문제의 선정은 이러한 자료에서 활용하고 있는 문제 중에서 예비교사 165명에게 더 효과적인 문제를 설문지 조사를 통하여 선정하였다. 여기서 선정된 문제들로 SPSS 10.0의 통계와 수학교육전문가의 자문을 받아 문제의 활용에 대한 신뢰도와 타당도를 높은 문제로 사전·사후 검사 문항을 만들어 실제 수업활동에서 어떤 효과가 있는지를 조사하였다. 그 결과 초등수학에서 계산기 활용이 학업성취도에 미친 영향은 $t=2.159(p=0.039)$ 로 나타나 전체적으로 의미가 있음을 확인 할 수 있었다. 그 중에서도 특히 패턴 찾기와 추론능력의 향상 부분에서 $t=2.224(p=0.034)$ 로 나타나 계산기 활용이 매우 긍정적인 반응을 보였다. 그러나 수 감각과 수학적 개념이나 문제해결에서는 나타난 결과는 크게 효과적인 반응을 보이지는 않았으나 복잡한 계산과정이나 어렵함에 관련된 문항에서는 의미 있는 반응을 보여 앞으로 활용할 때 도움을 줄 수 있는 문제들로 생각되었다.

이 연구에서 제시한 3가지 상황 중에서 수 감각과 수학적 개념, 패턴 찾기와 추론능력 향상은 각각 전자의 내용이 후자의 내용에 미치는 영향이 커 하나의 상황으로 묶어 설정하였기 때문에 각 상황별로 연구는 필요하다. 또 3가지 상황은 같은 문제라 하더라도 학생들의

학습상황이나 학습 위계에 따라 서로 다른 상황이 될 수 있다. 단지 본 연구에서 활용한 상황설정 기준은 처음으로 도입하는 상황에 중점적으로 활용할 때는 수 감각이나 수학적 개념의 상황으로, 전개 과정이나 적용과정에 활용할 때는 문제해결과정의 상황으로, 그 보다 더 높은 수준의 적용이나 응용과정에서 학습할 때는 패턴탐구와 추론 능력의 상황으로 설정하였다. 이러한 문제 상황의 설정이나 문제의 선택과 조사대상의 선정은 앞으로 전개될 연구에서는 보다 적합한 기준과 구체적인 실험연구 필요하다. 또 앞으로 계산기의 활용은 구체적으로 어떤 문제 상황에 더 적합한지? 언제 사용해야 하는지? 어느 단계에 어느 정도나 활용해야 하는지? 와 계산도구와 교수·학습도구 중 보다 유효한 연구도 필요하다. 이와 함께 초등수학에서 더 효과적으로 계산기 활용할 수 있는 방안으로 학교교사를 대상으로 보다 구체적인 연구와 (예비)교사들 교육이나 교육과정관련 도서나 이와 관련된 지식이나 방법을 제시하는 것도 하나의 방안이 될 수 있다. 아울러 지금까지 많은 연구물에서 우려하고 있는 기초계산력 저하와 같은 단점을 보완 할 수 있는 방안의 제시와 보다 광범위하고 일반적인 실험활동과 사용방법의 탐색은 과제로 남긴다.

참고문헌

- 강완·백석윤(2002). *초등수학교육론*. 서울:동명사.
- 강지형 외(2003). *초등수학교육*. 서울:동명사.
- 교육부(1994). *국민학교 교육과정 해설(Ⅰ)*. 교육부.
- _____ (1999). *초등학교 교육과정 해설(Ⅳ)-수학, 과학, 실과-*. 교육부.

- 교육인적자원부(2002). **수학 5-나**. 교육인적자원부.
- _____ (2002). **수학 6-나**. 교육인적자원부.
- 김숙(2000). **초등학교 수학에서 계산기 활용 방안**. 광주교육대학교
- 김진수·정창현(1995). 초등학교 수학교육에서 계산기 이용에 관한 연구. **수학교육**, 34(1), 97-106.
- 나귀수(1999). 그래프 계산기를 활용한 수학 부진아 지도. **수학교육학연구**, 9(1), 167-181.
- 남승인 외 2인(2003). 초등수학에서 계산기 활용의 효율성에 관한 연구. **수학교육**, 42(3), 403- 417.
- 남승인·권해림(1998). 계산기의 사용이 문제해결력 및 계산 기능에 미치는 영향. **한국수학교육학회지 시리즈 C 초등 수학 교육**, 2(1), 37-52.
- 남승인·김옥경(1998). 초등학교 수학교육에 있어서 계산기 활용에 관한 고찰. **대한수학교육학회논문집**, 8(1), 251-268.
- 박교식(1997). 우리나라 초등학교 수학 교육에서 계산기 활용까지의 과정에 관한 연구. **대한수학교육학회 논문집**, 7(2), 173-86.
- _____ (1998). 우리나라 초등학교 수학교육에 적용 가능한 계산기 활용 방안 연구. **대한수학교육학회 논문집**, 8(1), 237-249.
- 신준식(1998). 수학 학습에서 계산기의 사용. **교육연구정보**, 33, 155-1630
- 안병곤(2003a). **초등수학에서 계산기 사용방법의 이해**. 서울:(주)행남통상.
- _____ (2003b). 초등수학수업에서 활동중심 교수·학습자료 활용에 대한 조사연구. **학교수학**, 5(2), 241-257.
- 우정호(1998). **학교수학의 교육적 기초**. 서울 대학교출판부.
- 황운한(2003). **교수학습의 패러다임적 전환**. 교육과학사.
- 황혜정(1993). 수학 수업 및 평가를 위한 계산기 사용에 관한 연구. **청담수학교육**, 13-27.
- Allyn, Bacon, Glazer, D. J., & Glatzer. J. (1993), *A tool for teaching mathematics*. Casio, Inc.
- Billstein, Libeskind, & Lott(1984), *Mathmatics for elementary school teacher*. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Brolin, H. (1987). *Student understanding of mathematics and the use of the calculator in a college algebra course*. Orgon state University.
- Bruce C. B. (1979). *Calculators*. NCTM.
- Comstock, Margaret, & Franklin Demana (1987). The calculator is a problem-solving concept developer. *Arithmetic Teacher* 34 (Feb.), 48-51.
- Goodman, T., & Warrensburg. (1982). *Calculator and estimation*.
- Morris, J. (1981). *How to develop problem solving using a calculator*. NCTM.
- National Research Council. (1989). *Everybody count*. National Academy Press.
- NCTM.(1989). **수학교육과정과 평가의 새로운 방향**(구광조, 오병승, 류희찬 역). 서울:경문사.(영어원작은 1989년 출판).
- Reys, R. E., Suydam, M. N., Lindquist, M. M., Smith, N. L. (1998). **초등수학학습지도의 이해**. (강문봉 외, 역). 서울:양서원. (영어 원작은 1989년 출판)
- Shuard, H. (1992). Can: Calculator use in the primary grades in England and Wales. In T. F. James & R. H. Christian (Eds.), *Calculators in mathematics education*. (pp.

- 33-45). Reston. Va: The National Council of Teacher of Mathematics.
- Spiker, J., & Ray, K. (1987). Teaching primary- grade mathematics skills with calculators. *Arithmetic Teacher* 34(Feb.), 24-27.
- Sugarman, I. (1992). A constructivist approach to developing early calculating abilities. In T. F. James & R. H. Christian (Eds.), *Calculators in mathematics education* (pp. 46-55). Reston. Va: The National Council of Teacher of Mathematics.
- Vervoort, G., & Mason, D. J. (1977). *Calculator activities for the classroom 2*. Copp clark publishing,
- Vorderman, C. (1996). *How math works*. Readers digest.
- Wheatley, G. H., & Douglas, H. C. (1990). Calculator and constructivism. *Arithmetic Teacher* 38(Oct.), 22-23.
- Wheatley, G. H., & Richard, S. (1992). The potential for calculators to transform elementary school mathematics. In T. F. James & R. H. Christian (Eds.), *Calculators in mathematics education* (pp. 1-8). Reston. Va: The National Council of Teacher of Mathematics.
- Wiebe J. H. (1987). Calculators and curriculum. *Arithmetic Teacher* 34(Feb.), 57-60.

An Analysis of Effective on Using Calculators in Elementary Mathematics

Ahn, Byoung Gon (Gwangju National University of Education)

The purpose of this study is to analyze the effects of calculator use, which is drawing more attention in elementary mathematics, on students' learning of mathematics and to suggest effective ways of using calculators. The present study examined appropriate items commonly used in other papers in the areas of number sense and concepts, problem solving, pattern exploration and reasoning ability. The process of item selection about calculator use

were investigated through preservice elementary school teachers' responses to the questionnaire.

The use of calculators in elementary school should be based on teachers' understanding about why calculators are useful tools for learning mathematics. For more effective use of calculators, more sophisticated experimental studies need to be conducted about selected questions.

* key words : calculator(계산기), number sense(수 감각), mathematical conception(수학적 개념), problem solving(문제해결), pattern(패턴 찾기), reasoning ability(추론능력)

논문접수 : 2004. 12. 23

심사완료 : 2005. 3. 7

<부록 1> 사전검사 문항

※ 다음 문제를 읽고 물음에 답하시오(풀이 과정을 자세히 적으시오).

1. 100원짜리 동전이 23개, 50원짜리 동전이 15개, 10원짜리 동전이 12개, 1원짜리 동전이 37개 있을 때 모두 얼마인가?

2. 다음 분수를 간단한 분수로 고치시오.

$$\frac{15}{30}, \quad \frac{26}{39}, \quad \frac{119}{51}$$

3. 60에 어떤 수를 곱하면 그 곱이 500에서 800 사이에 있겠는가?

4. (1) 30의 80%는 얼마인가?

(2) 100만원에서 25% 할인한 가격은?

5. 용돈을 한꺼번에 1만원을 받던지, 1일은 1원, 2일은 2원, 3일에는 4원...이런 방법으로 10일 까지 받는 2가지 방법이 있다. 어느 방법이 더 많이 받을 수 있을까?

6. 반지름이 3cm이고, 높이가 5cm인 원기둥인 도형의 겉넓이와 부피 구하여라.

(1) 겉넓이는? (2) 부피는?

7. 다음 나눗셈을 해보고 특징을 찾아보아라.

$$\cdot 1 \div 3 = \square, \quad 1 \div 33 = \square, \quad 1 \div 333 = \square$$

8. 다음 곱셈을 하여 특징을 말하여라.

$$\begin{array}{llll} \cdot 1 \times 1 = \square & 11 \times 11 = \square & 111 \times 111 = \square & 1111 \times 1111 = \square \\ \cdot 37 \times 3 = \square & 37 \times 6 = \square & 37 \times 9 = \square & 37 \times 12 = \square \end{array}$$

9. 다음 계산을 해보고 특징을 말하여라.

$$\begin{array}{llll} \cdot (1 \times 9) + 2 = \square & (12 \times 9) + 3 = \square & (123 \times 9) + 4 = \square & (1234 \times 9) + 5 = \square \\ \cdot (1 \times 8) + 1 = \square & (12 \times 8) + 2 = \square & (123 \times 8) + 3 = \square & (1234 \times 8) + 4 = \square \end{array}$$

<부록 2> 사후검사 문항

- 1600원으로 빵, 음료수, 우유를 살 수 있는 방법은 모두 몇 가지인가?
(빵 1개 300원, 음료수 1병 480원, 우유 1개 340원)
- 분수 $\frac{(\quad)}{63} = \frac{105}{(176+139)}$ 에 알맞게 ()안에 수를 넣어라.
- 78에 어떤 수를 곱하였더니 1500에서 2000 사이의 수가 되었다? 어떤 수를 모두 구하면?
- 연필 3자루, 색종이 5개, 지우개 4개, 풀 2개, 색연필 1다스를 샀다. 20%의 할인권을 사용하면 얼마 지불해야 하는가?
(연필 300원, 색종이 200원, 지우개 200원, 풀 500원, 색연필 1다스 2500원)
- 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.
반지름이 20cm, 30cm인 원모양의 피자가 있다. 작은 피자는 2명이 먹고, 큰 피자는 3명이 먹는다. 1명당 먹는 피자 양은? · 1명당 먹는 피자양은 얼마나 차이 나는가?
- 다음 내용은 송이네반 학생들이 좋아하는 경기 종목을 나타낸 것이다. 이것을 띠그래프와 원그래프로 나타내어라.

운동	농구	축구	야구	수영	계
학생수	24	12	8	6	50

- (1) 띠그래프 (2) 원그래프

- 다음 나눗셈을 해보고 특징을 찾아보아라.
· $10 \div 3 = \square$, $100 \div 33 = \square$, $1000 \div 333 = \square$
- 다음 곱셈을 하여 특징을 말하여라.
· $9 \times 12345679 = \square$ $18 \times 12345679 = \square$ $27 \times 12345679 = \square$ $36 \times 12345679 = \square$
· $3367 \times 3 = \square$ $3367 \times 6 = \square$ $3367 \times 9 = \square$ $3367 \times 12 = \square$
- 다음 계산을 해보고 특징을 말하여라.
· $(9 \times 9) + 7 = \square$ $(98 \times 9) + 6 = \square$ $(987 \times 9) + 5 = \square$ $(9876 \times 9) + 4 = \square$
· $(99 \times 1) + 1 = \square$ $(99 \times 2) + 2 = \square$ $(99 \times 3) + 3 = \square$ $(99 \times 4) + 4 = \square$