

컴퓨터 소프트웨어 활용이 유아의 수학능력에 미치는 영향

The Effect of Young Children's Mathematical Ability Using Computer Software Activities

김 준 모(Kim, junmo)¹⁾

요 약

본 연구의 목적은 컴퓨터 소프트웨어를 이용한 수 표상활동이 유아의 수학능력에 미치는 영향을 알아보는데 있다.

이러한 연구과정을 거쳐 이루어진 본 연구의 결과는 다음과 같다. 컴퓨터 소프트웨어를 이용한 수 표상활동에 참여한 유아들은 그렇지 않은 유아들보다 수학 능력 검사 점수가 사전검사보다 크게 향상된 것으로 나타났다. 실험결과 실험집단의 유아들은 수학 능력의 하위요소인 사물의 규칙성, 수세기, 기하, 측정 영역에서 모두 사전검사보다 수학 능력 점수가 향상된 것으로 나타났다.

본 연구의 결과는 컴퓨터 소프트웨어를 이용한 수 표상활동이 유아의 수학능력에 긍정적인 효과가 있다.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the effect of number representation activities using computer software on young children's ability in mathematics. The effect of the number representation activities using computer software will be shown differently according to the age. The effect of the number representation activities using computer software will be shown differently according to the genders.

The result of this study has shown that it gives a positive influence to the young children's mathematical ability.

논문 접수 : 2008. 11. 15.

심사 완료 : 2008. 11. 26.

1) 정희원 : 전주기전대학 보건복지학부 교수

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

급격히 변화하는 첨단과학과 정보화 사회로의 변화는 수학 능력의 활용 범위를 넓혔을 뿐만 아니라 필수적이고 보편적인 능력으로써 수학능력의 중요성이 인식되고 있다. 이런 수학능력의 발달은 유아기에 급속히 이루어지고 초기 수학적 경험이 결정적으로 중요한 유아기의 수학교육에 대한 관심을 가져야 한다(나정희, 2007).

컴퓨터와 초고속 인터넷의 급속한 발달로 인해, 근로방식, 레저, 그리고 커뮤니케이션의 방식만이 아니라 모든 교육기관에 이르기까지 교육환경을 크게 변화·향상시키고 있는 실정이다(송원일, 2001). 이러한 컴퓨터를 활용한 교육의 발달과 보편화는 유아들의 학습에도 영향을 미쳐, 유아교육 현장에 컴퓨터가 새로운 학습매체로 등장되었다.

그러면 과학 문명의 산물인 컴퓨터를 활용하면 일반적인 유아에게 어떤 영향을 미치는지에 대하여 연구할 목적을 가지게 되었으며 특히, 컴퓨터 활동이 유아의 수학능력에 어떠한 영향을 미치는가에 대하여 연구할 필요성이 제기 되었다.

최근 몇 년 사이에 수학능력이 영재성의 본질을 바로 이해하는데 있어서 중요한 역할을 한다는 인식이 증가되어 왔다(Gowan,1978). Renzulli (1978)는 영재성의 근본이 되는 요소는 수학능력이라 말했고, Gagne (1985, 1991)도 영재를 정의하는 네 영역 중의 하나로 수학능력을 주장하였으며, Davis 와 Rimm (1989)도 수학능력을 영재 판별의 한 기준으로 제시하였다. Tannenbaum (1983)은 영재와 높은 수준의 수학능력을 가진 사람을 유사한 의미로 사용하였으며 수학능력을 영재성과 유사어로 사용하기도 했다. 이처럼 많은 연구자들이 영재의 학습 욕구를 충족시키고 독특한 특성을 인식하고 개발시켜 나가는 데 반드시 필요한 요소로 수학능력이 있어야 하며 무한한 잠재적 수학능력을 지닌 유아들을 위해 수학능력을 자극할 수 있는 교육환경을 조성해 주어야 한다고 하였다(나정희,2007). 따라서 영재성을 증진시킬 수 있는 컴퓨터 소프트웨어를 개발하여 수학능력

을 발휘할 수 있는 교육활동과 학습기회를 제공하여 수학능력을 증진시키려는 노력이 요구된다(김준모,2007).

최근 유아수학교육의 개선을 위한 지적을 살펴보면, Golbeck은 유아를 위한 보다 적극적인 새로운 교수모델로 유아-조절(child-regulated)/ 교사-안내 교수(teacher-guided instruction)를 제시하고 있고, Copley(2002)도 수학적 대화나 탐색을 유도할 수 있도록 고안된 활동이나 환경이 아닐 경우는 수학적 관련 사고나 대화를 보장할 수 없다고 지적하였다(나정희,2007).

따라서 본 연구는 수학적 개념이 포함된 컴퓨터 소프트웨어를 활용한 수 표상활동이 유아의 수학능력향상에 긍정적인 효과를 기대하는데 목적이 있다.

II. 이론적 배경

1. 유아와 컴퓨터

컴퓨터가 유아에 미치는 영향에 대한 견해는 학자마다 다양하며 인지적 측면에서 많은 기여를 하는 것으로 나타났다. 유아의 사회, 정서적 측면에 대한 영향 역시 학부모들이 우려하는 바와 달리 긍정적으로 나타나고 있다(김준모, 2007).

유아들은 컴퓨터로 활동할 경우, 갈등해결이나 규칙 결정, 자기 주도형의 작업 행동을 많이 나타낸 것으로 밝혀졌다. 컴퓨터로 놀이하는 동안 유아들은 사회적 문제해결과 인지적 접근은 물론 사회적 상호작용이 촉진되는 것을 알 수 있다. 이는 컴퓨터가 사회적 고립화를 촉진시킨다는 초기의 우려를 불식시키는 결과를 보여준다. 컴퓨터는 학습자의 동기에도 영향을 주는 것으로 나타났으며 컴퓨터를 사용하는 유아들은 자신의 능력에 대한 지각을 증진시켰고 자기 효율성도 증진시켰다(김용현, 2003).

따라서 유아의 컴퓨터교육을 막연히 무분별한 컴퓨터 사용에 따른 부작용과 관계있을 것으로 걱정할 필요가 없으며 컴퓨터를 교사나 학부모의 참관 하에 올바르게 사용하는 습관을 어린 유아부터 교육을 한다면 유아의 사회, 정

서, 언어, 수학적 능력과 문제해결력에 도움을 준다고 연구되었다(Clements, 1987). 또한 인터넷예절을 익히고 컴퓨터사용을 유아 스스로 조절하는 능력등을 조기에 학습하는 계기가 되어 앞으로 유아가 성인이 되어서도 컴퓨터 활용하는데 있어서 부작용이나 해악 없이 컴퓨터를 유용한 도구로 활용할 있는 잠재력을 키울 수 있게 될 것이다(김준모, 2007).

그리고 컴퓨터를 통한 학습에서 중요한 것은 어떤 종류의 하드웨어와 소프트웨어를 유아의 발달에 맞게 사용하느냐가 중요하며, 이를 위해 유아컴퓨터 교육에 대한 연구를 바탕으로 이와 연관된 교육목표와 유아의 발달에 적합한 소프트웨어의 개발과 효율적인 운영 방법이 필요하다.

컴퓨터가 유아의 발달 환경을 변화시키는데 영향을 미치는 정도는 소프트웨어의 특징에 달려 있다. 이러한 소프트웨어는 프로그램에서 제시되는 문제의 유형 및 특성에 관련된 내적 특징과 프로그램이 컴퓨터 화면에 제시될 때의 그래픽, 색상, 글자 등에 관련된 외적 특성으로 구분되어 지며, 유아가 컴퓨터 영역을 선택하여 어떻게 활동하며 얼마동안 활동하는가는 유아들이 사용하는 컴퓨터 프로그램의 외적 특징이 많은 영향을 미친다. 이러한 외적 특징에 있어서 그 장점인 이미지, 사운드, 효과음향, 칼라, 애니메이션 그리고 직접적인 피드백 등이 유아의 흥미 유발에 적합하며, 소프트웨어의 이러한 특징들은 유아로 하여금 유아발달을 위한 학습동기를 증진시키는 잠재성과 가능성을 가지고 있다고 관찰된다.

소프트웨어의 종류로는 개방적인 것과 폐쇄적인 것이 있는데, 먼저 개방적 소프트웨어는 유아가 조절하는 소프트웨어로서, 유아들로 하여금 이미지를 만들어 보게 하며, 이야기를 꾸며 보고, 그림을 그리고, 주어진 모양으로부터 특정한 사물을 구성하고, 동적 이미지가 움직이는 활동을 할 수 있도록 하기 때문에 프로그램에 나타난 상황을 해결해 볼 수 있게 하며, 더 나아가 컴퓨터와 유아간의 상호작용 및 유아와 유아간의 상호작용을 하게 유도한다(김준모, 2007).

전북대학교 부설 지식 지능공학 연구실에서

연구 개발된 『영재 계발용 컴퓨터 소프트웨어』는 개방적 컴퓨터 소프트웨어로써, 유아들로 하여금 주어진 문제를 해결하게 하고 자동적으로 평가하게 하며 동작이 있는 애니메이션 영상을 이용해 수학능력을 증진 시킬 것으로 예상되는 활동이 가능하다 (김준모, 2007).

영재 계발용 소프트웨어에서 나타난 상황을 해결할 수 있게 하며 인터넷상에서 유아와 컴퓨터간의 상호작용을 하는 과정에서 수학능력이 향상이 가능하도록 개발된 소프트웨어이다. 또한 수학적, 도형적 문제 제시를 기본으로 하여 유아의 독창성, 유창성, 도형능력, 상상력등의 증진을 목적으로 하며, 유아와 컴퓨터간의 상호작용을 증진시켜 유아로 하여금 수학능력 과 사회성이 증진함을 그 개발 목적으로 한다.

『영재 계발용 컴퓨터소프트웨어』의 실행에는 다음과 같다.



2. 유아와 수학교육

유아 수학 교육에서의 과학 접근 배경

미래사회가 글로벌 경제체제와 첨단 테크놀로지를 사용하게 됨에 따라 수학과 과학 분야의 숙련된 기술과 능력을 갖출 필요성이 증가되고 더욱이 최근 많은 연구들은 유아들이 종전에 인식되어진 것 보다 많은 능력을 가지고 있음이 밝혀짐에 따라 유아교육기관에서 이루어지는 수학교육에 대한 관심이 집중되고 있다(나정희, 2007).

따라서 유아 수학의 목표에 추후 수학교육에 기초가 되는 수학적 지식 뿐 아니라 수학적 상황에 대한 문제해결능력, 추론능력, 의사소통능력, 표상능력 등의 수학적 과정에 관련된 능력의 획득을 포함시키고 있다. 특히 수학적 과정

에 관련된 능력은 기대치 않은 새로운 상황의 문제를 다룰 때 적용될 수 있는 수학 교육 내용의 학습과정을 통해 획득되어야 할 것이다. 요약하면 유아 수학 교육의 목표는 유아로 하여금 호기심과 관심을 갖고 주변세계를 이해하기 위해 탐색하고 사고하며, 주변의 문제를 해결하기 위하여 수학을 사용하고, 또한 이를 공유하며 즐기는 태도를 갖도록 하는 데 두어야 할 것이다(홍혜경, 2004).

III. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구에서는 컴퓨터 소프트웨어를 이용한 수 표상활동이 유아의 수학능력에 미치는 영향을 알아보기 위해 실험집단과 통제집단을 구성하여 비동질화 통제집단 실험설계 (nonequivalent control group pretest-posttest design)를 하였다. 두 집단은 실험 전 사전검사를 실시하였고, 실험기간 동안 실험집단은 수학적 문제 상황을 해결하는 수 표상 활동을 실시하고, 통제집단은 자유선택놀이시간에 수놀이 영역에 비치된 주제별 교재 · 교구를 통한 수학교육이 이루어졌다.

2. 연구도구

본 연구에서는 컴퓨터 소프트웨어를 이용한 수 표상활동이 수학능력에 미치는 영향을 알아보기 위해 최혜진(2003)이 개발한 유아 수학 능력 검사 도구를 사용하였다. 본 검사는 총 4개의 하위영역(사물의 규칙성, 수 개념, 기하, 측정)으로 구성되어 있으며, 각 하위영역은 문항에 따라 구체물 조작을 통해 실시하는 문항과 그림 자료를 이용한 문항으로 구성되었다.

IV. 결론

본 연구의 목적은 컴퓨터 소프트웨어를 이용한 수 표상활동이 유아의 수학능력에 미치는 영향을 알아보는 데 있다.

이러한 연구과정을 거쳐 이루어진 본 연

구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 컴퓨터 소프트웨어를 이용한 수 표상 활동에 참여한 유아들은 그렇지 않은 유아들보다 수학 능력 검사 점수가 사전검사보다 크게 향상된 것으로 나타났다. 실험결과 실험집단의 유아들은 수학 능력의 하위요소인 사물의 규칙성, 수세기, 기하, 측정 영역에서 모두 사전검사보다 수학 능력 점수가 향상된 것으로 나타났다.

본 연구의 결과는 컴퓨터 소프트웨어를 이용한 수 표상활동이 유아의 수학능력에 긍정적인 효과가 있으며 효과적인 교수전략임을 나타내주고 있다.

참 고 문 헌

- 나정희(2007). 이야기책을 이용한 수 표상 활동이 유아의 수학능력에 미치는 영향. 전북대학교 석사학위논문.
- 김준모(2007). 컴퓨터소프트웨어활동이 유아의 창의성에 미치는 영향. 전북대학교 석사학위논문.
- 김미숙(1999). 협동학습이 유아의 수학문제해결력에 미치는 영향. 덕성여자대학교 석사학위논문.
- 나귀옥(2002). 만, 4,5세 유아의 수학적 표상활동이 비형식적 더하기 및 빼기에 미치는 영향. *미래유아교육학회지*, 9(3), 39-57.
- 윤소영(2001). 유아의 수세기 능력에 따른 수 표상에 관한 연구. 덕성여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 이경우(1995). 수학교육을 위한 목록 도서의 범주화 연구: 미국의
- 이종희(1998). 표상의 개념 : 상징, 이미지, 모방과의 관계. *유아교육연구*, 18(1), 55-68.
- 전희영(2001). 유아의 측정능력에 관한 연구. 덕성여자대학교 일반대학원 석사학위논문.
- Adams, T. C.(2001). *Helping Children Learn*

- Mathematics Through Multiple Intelligences and Standard for School Mathematics. *Childhood Education*, 86-92.
- Chambers, D. L.(1996). Improving instruction by listening to children. *Teaching Children Mathematics*, 1(6), 378-380.
- Csikzentmihalyi, M. (1993). *The evolving self*. A psychology for the third millennium. New York: Harper Collins.
- Forman, G.(1996). A child constructs an understanding of a water wheel in five media. *Childhood Education*, 72(5), 269-273.
- Gardner, H.(1983). *Frames of mind*. The theory of multiple intelligences. New York : Basic Books.
- Ginsberg, H. P., & J. Baron. (1993). *Cognition : Young Children's construction of mathematics*. In *Research ideas for the classroom: Early childhood mathematics*,

김준모



- 1988년 이학사(광운대학교)
- 1990년 이학석사(광운대학교 대학원)
- 1998년 이학박사 수료(전북대학교 대학원)
- 2007년 교육학석사(전북대학교 대학원)
- 1991년 유한공업전문대 강사
- 1991년 배화여자전문대학 강사
- 1992년 강원대학교 강사
- 1992년- 현 전주기전대학 보건복지학부

조교수

관심분야: 멀티미디어 교육, 유아교육,
교육공학