人間發達硏究
The Korean Journal of Human Development
1994. *Vol. 1, No. 1*, 73－84

아동의 컴퓨터활용과 Scaffolder 역할에 관한 연구
－Vygotsky이론을 중심으로－

김 덕 건
광주대학교 유아교육과

컴퓨터 활용이 점차 증가됨에 따라 유아교육에 컴퓨터를 적용하기 위한 방안이 필요하다. 어린이의 컴퓨터 활용이 보다 의미있게 적용되기 위해서는 컴퓨터 활동을 도와주는 주변의 역할이 강조된다. 경험있는 또래나 성인이 어린이 컴퓨터 활동에서 scaffolder로서의 역할을 할 수 있다. Vygotsky이론에 의하면 scaffolder가 사회적 맥락으로 중재된 역할을 하므로 어린이의 협동적 문제해결에 도움을 주게 된다. 어린이의 ZPD는 어린이 내에 존재하는 것이 아니라 상호작용이나 도구의 사용으로 재구성되기 때문에 scaffolder는 어린이가 독립적으로 컴퓨터를 활용하고 활동에 대해 이해할 수 있도록 상호작용하고, 활동을 증진시키고, 모델을 제공하고, 활동을 중재해야 한다. 처음에는 어린이가 컴퓨터를 사용하여 문제해결을 하는 것이 어렵지만 점차 스스로 문제를 해결하고, 활동을 조절하는 전략을 사용하므로 ZPD과정이 극대화될 수 있다. 그러므로 컴퓨터 사용에서 scaffolder의 역할이 중요하게 적용되어야 한다.

핵심어 : 컴퓨터 · 유아교육 · 맥락 · 중재적 역할 · 비고츠키 · 근접발달영역 · 비계

현대 사회는 정보화 사회이다. 정보화 사회에서 컴퓨터는 많은 분야에 적용되고, 인간 및 사회에도 영향을 주고 있다. 컴퓨터의 보급률이 점차 증가 추세에 있고, 활용 범위도 점차 넓어지므로 어린이들은 가정이나 유아교육 기관에서 쉽게 컴퓨터와 접하게 될 것이다. 어린이는 컴퓨터와 같은 새로운 환경에 접하여 만지고, 두드려 보고, 컴퓨터를 통해 무엇인가를 하려는 욕구를 갖게 된다.

"컴퓨터가 어린이의 발달에 적합한가?", "유아기 연령의 어린이에게 컴퓨터를 사용할 수 있을 것인가?", "컴퓨터 사용의 효과가 나타날 것인가?", "어떻게 어린이에게 컴퓨터를 제공할 것인가?" 아마도 이러한 질문들은 유아교육학자들이 컴퓨터에 대해 갖게 되는 최초의 질문일 것이다. 1980년대에 들어서면서 이러한 의문에 대한 답을 얻기 위해 많은 연구들이 수행되었다. 그 결과 컴퓨터와 어린이의 발달관계가 긍적적으로 나타나므로 유아교육에서도 컴퓨터 활동에 대한 관심이 증가되었다.

컴퓨터를 활용한 활동이 어린이의 발달에 도움을 준다면 유치원 교육과정의 한 부분으로 적용시킬 필요가 있다. Brady와 Hill(1984)은 어린이가

컴퓨터를 가지고 활동하려면 적어도 구체적 조작의 단계에 들어서야만 한다고 보았다. 그러나 Clements(1987)는 컴퓨터의 사용이 상징적인 것과 활동하기 위한 능력을 요한다고 하였다. 어린이가 제스츄어와 언어로 의사소통하고 놀이와 미술활동에서 상징을 사용하듯이 컴퓨터도 같은 형태로 사용될 수 있는 것이다. 실제 많은 어린이들이 가정과 유아교육기관에서 컴퓨터를 다루고, 활용하고 있다. 그러나 대부분은 교수방법을 고려하지 않고 단순한 활동으로 소개되고 있는 실정이다.

유아교육과 컴퓨터를 체계적으로 적용한 Papert(1980)는 Piaget이론을 근거로 하고 있다. Piaget이론은 어린이가 환경에 직면하여 독립적으로 지식을 구성하고, 적극적으로 탐구와 놀이활동을 통해 세계관을 만들어 나가는 것을 강조하고 있다. Papert는 어린이가 컴퓨터와의 상호작용을 통해 지식을 구성할 수 있다고 가정하여 LOGO프로그램을 개발하였다. 이 프로그램은 발견지향적이고, 개방적(open-ended)인 것으로 어린이가 컴퓨터를 사용하고, 문제해결력을 발달시키고, 학습방법을 배우는 것이 가능한지를 증명하였다. Piaget이론은 학급에 컴퓨터를 사용하는 것과 상호작용적인 소프트웨어를 사용하는 데 대한 발달적 근거를 제공해 주므로, 학습과 발달에 초점을 두지만 컴퓨터와 어린이의 경험을 중재하는 협력자(scaffolder-)의 역할을 끌어내는 데는 한계가 있다.

사회적 맥락(context)으로 중재된(mediated) 역할을 강조하는 대안적 이론으로 Vygotsky(1978)이론을 들 수 있다. Vygotsky는 발달의 사회학적 기원을 강조하여 문화가 각 인간 특성의 일부가 되어간다는 기제를 최초로 제안한 학자이다. Vygotsky는 인간에 대한 이해는 사회의 역사에 의해 이루어져야 한다는 Marxism을 받아들이므로 변증법적 유물론과 역사적 유물론에 근거한 심리적 이론을 끌어내었다. 이러한 변증법적 개념은 발달에도 적용된다. 발달은 기술적 도구와 심리적 도구를 사용함으로써 변화하고, 인간의 사회-문화적 조건과 사회적 상호작용은 인지에도 영향을 준다. 어린이들은 다른 사회적 환경 속에서 상호작용하고 기술적 도구와 심리적 도구는 아동의 사고를 형성하는 상호작용으로 사용된다. Vygotsky가 심리학에 적용한 Marxism의 개념은 다음과 같다(Miller, 1993, p. 373).

첫째, 인간은 노동과 도구를 사용하므로 변화한다.

둘째, 지식의 사회적 분배로 성인은 지식을 어린이나 다른 미성숙한 사람에게 공평하게 나누어 줄 책임을 갖는다.

세째, 인간의 발달은 변증법적 요소인 갈등이 심리적 구조 사이에서, 현재 알고 있는 개념과 새로운 개념 사이에서, 아동과 환경 사이에서, 자연과 환경 사이에서 일어나는 것이다.

따라서 본 연구에 적용한 Vygotsky의 개념은 기술적 도구로서 컴퓨터와, 지식의 사회적 분배로서 사회적으로 중재된 "scaffolder"의 역할이다.

우리나라에서 컴퓨터와 관련된 연구는 주로 교육적 컴퓨터 프로그램의 소개와 발달과의 관계에 초점을 맞추고 있으며, 최근 들어 소프트웨어의 개발이 진행되고 있다. 그러나 어린이가 충분히 컴퓨터를 다룰 수 있는 수준에 이르기 전에 어린이의 발달을 최대화시켜 줄 수 있는 컴퓨터의 활용과정에 관한 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. 외국의 컴퓨터 적용에 대한 연구 결과 컴퓨터와 발달의 관계가 긍정적으로 규명되기도 하지만 부정적인 우려도 나타나고 있다. 컴퓨터가 어린이의 발달에 만병통치약도, 치명적인 것도 아니다. 중요한 것은 컴퓨터 사용의 효과를 단순히 측정하는 그 이상의 연구와, 컴퓨터 사용의 효과적인 방법 및 양질의 프로그램 사용에 대한 안내가 필요하다.

따라서 본 연구는 유아교육에 컴퓨터를 활용하기 위한 대안으로 Vygotsky이론을 적용하여 scaffolder의 역할을 규명함으로써 활동에서 또래교수

(peer tutoring)와 교사 역할의 중요성을 다룰 것이다. 왜냐하면 Vygotsky이론에서 암시되는 접근은 과제 수행과 지식 구성에 있어 성인이나 더 능숙한 파트너로 scaffolder의 역할을 인정하기 때문에 컴퓨터 활용과 Vygotsky이론을 연결함으로서 사회적으로 중재된 scaffolder의 역할에 대한 대안적 이론의 근거를 마련할 수 있기 때문이다.

따라서 본 연구는 유치원 교육의 컴퓨터 활용의 효과와 컴퓨터 교육에서 scaffolder의 역할에 대한 이론적 근거를 설정하는 데 목적이 있다.

유아교육의 컴퓨터 활용

유아교육은 적절한 목표, 교육과정, 교수방법의 차이에 의해 특징지워져 왔다. 이러한 유아교육의 목표, 교육과정, 교수방법에 맞게 컴퓨터를 사용할 수 있을 것인지의 딜레마에 대해 Watson, Nida, Shade(1986)는 어린이가 자신의 발달 수준에서 선택하고 활동하도록 허용해 줌으로써 잘 조절될 수 있음을 시사했다. 학령전 어린이들은 단지 몇개의 자판만을 사용하는 연령에 적절한 소프트웨어를 성공적으로 사용할 수 있다. 어린이들은 컴퓨터를 켜고 끌 수 있고, 적절히 디스켓을 넣거나 끼울 수 있으며, 그림메뉴로부터의 지시를 따를 수 있고, 그들의 컴퓨터활동에 관해 의미있게 이야기할 수 있다(Watson, Chadwick & Brinkley, 1986).

어린이는 표현과 실험의 도구로서 컴퓨터를 사용하는 방법을 배우게 되므로 컴퓨터 사용에 많은 흥미를 갖고 실제 프로그램을 적용시킬 수 있다. 어린이가 컴퓨터에 대해 현재의 행동을 구성할 때 컴퓨터는 미래에 대해 생각하도록 도움을 주는 강력한 도구가 되며, 어린이가 이전에 시행착오한 것을 보여주므로서 현재에 도움을 주게 된다.

유치원교육에서 하나의 목표는 상급학년에서의 수행을 가능하게 하는 기술, 지식, 가치의 획득을 증진시키기 위해 놀이를 통한 자료 탐색의 기회가 방해받지 않도록 어린이의 활동을 도와주는 것이다. 하나의 도구로서 컴퓨터는 이러한 활동에 유용하게 사용된다. Piaget학파의 이론을 적용한 연구는 컴퓨터와 상호작용하는 경험이 어린이가 새로운 활동을 능동적으로 탐색하고, 검사하고, 고안하며, 노력의 결과를 관찰하게 된다는 것을 암시하고 있다.

Shade와 Watson(1988)의 연구에 의하면 어린이가 발견지향적이고 개방적(open-ended)인 소프트웨어와 의미있는 상호작용을 할 때 컴퓨터는 적목이나 퍼즐과 같이 유아교육에 제공되는 자료로 보여지게 된다. 컴퓨터가 유치원의 활동영역으로 활용될 때 컴퓨터 영역이 많은 다른 활동영역보다 더 많이 선택되는 아주 인기있는 자유선택활동 영역이 되려면 물리적 환경, 교사의 개입, 특히 사용되는 컴퓨터 프로그램이나 소프트웨어를 선정하는 것이 중요하다.

Clements와 Nastasi(1985)는 LOGO환경에서 초등단계의 어린이들이 자기지향적 활동에 참여하고 발견에 즐거움을 나타내는 것을 포함하여 그들의 환경을 능동적으로 조절하는 동기에 관련된 몇가지 활동을 더 자주 나타낸다고 하였다. 도전적이고, 호기심을 주고, 조절적이고, 환상적인 좋은 소프트웨어가 동기적으로 어린이들의 바람직한 경험에 일치될 때 어린이에게 인지적이고 문제해결적인 행동과 마찬가지로 사회적으로 유용한 가능성을 주게 된다. LOGO에 참여한 어린이들은 또한 더 높은 수준의 문제해결 - 문제의 특성을 결정하고, 그것을 해결하기 위한 전략을 사용하는 것으로 나타났다(Clements & Nastasi, 1988).

컴퓨터보조학습(Computer Assited Instruction : CAI)에서 컴퓨터 학습에 참여한 어린이가 더 과업지향적이었다. 이것은 컴퓨터 경험이 정규학급의 집단활동을 변화시킴을 암시한다. 즉 컴퓨터는 학습에 대한 학생의 태도에 긍정적으로 작용

한다.

Swigger 등의 연구(1983)에 의하면 어린이들은 컴퓨터를 거의 혼자 사용하지 않으며, 함께 사용하는 것을 더 좋아한다. 컴퓨터 영역이 만들어지므로 다른 활동의 영역을 침범하거나 놀이활동의 진행에 방해를 주는 것이 아니라 사회적 상호작용을 더 자극하게 된다.

Muhlstein과 Croft의 연구(1986)는 컴퓨터 활동이 언어활동을 자극하고 협동놀이를 조장하는 것으로 보고하였다. 이러한 결과에 의하면 컴퓨터는 사회적이고 인지적인 상호작용을 동시에 격려하는 활동으로 설명될 수 있다.

컴퓨터는 학령전 어린이들의 문제해결에 도움이 되는 사회적 상호작용을 자극하기도 하고 문제해결에서 더 인내적이고 효과적으로 적용된다. 그러나 연령이 낮은 어린이의 경우 컴퓨터 사용을 통한 문제해결은 사회적 상호작용이 병행되지 않는다면 방해를 받을 것이다. 그들에게 있어 동시적으로 직면된 문제를 해결하고 사회적 관계를 조절하는 인지적 요구는 무거운 짐이 될 것이다. 그러므로 활동을 도와주는 중재된 역할이 적용되어져야 한다.

컴퓨터 활용의 모든 결과가 긍정적인 것은 아니다. 어떤 학령전 어린이들의 컴퓨터 사용에 대한 관심은 저하될 수도 있고, 집단으로 활동하고, 컴퓨터로 쓰고, 프로그램을 적용하는 데 대해 모든 어린이들이 긍정적인 태도를 갖는 것은 아니다. 반대로 어떤 어린이들은 아주 호기심이 있고, 흥미를 갖고, 열정적이며, 직접적인 컴퓨터 개입 후에 개인의 조절력을 나타낼 수도 있다.

컴퓨터는 어린이가 필요로 하는 것 이상을 요구하지 않는다. 컴퓨터 사용의 효과는 소프트웨어의 질, 사용한 시간의 양, 사용하는 방법에 의존한다. 컴퓨터의 활용에 있어서 컴퓨터의 효과를 단순히 측정하는 그 이상의 연구와, 컴퓨터 사용의 효과적인 방법과, 효과적인 프로그램의 사용에 대한 안내가 필요하다. 이러한 과정에서 컴퓨터 연구의 분야가 급진적으로 변화될 수 있다는 것과 같은 성급한 결론은 피해야 한다.

컴퓨터활용과 Vygotsky이론의 적용

여기서는 컴퓨터를 실행하는데 사회적으로 중재된 인지발달에 대한 Vygotsky의 대안적 이론의 근거를 발전시키는데 초점을 둔다. Vygotsky 이론은 과제수행을 구조화하고, 관리하고, 지식 구성을 중재하는 데 성인이나 숙달된 파트너의 역할을 중요하게 다룬다(Rogoff, 1990; Vygotsky, 1978; Wood, 1988). 정신기능은 근접발달영역(zone of proximal development : ZPD)내에서 숙달된 파트너와 함께 활동하는 언어, 수체계, 컴퓨터 등과 같은 문화적 도구와의 중재된 경험을 통해 발달한다. Vygotsky(1978, p. 86)는 ZPD를 "독립적으로 문제를 해결하는 것에 의해 규정된 것으로 아동의 실제 발달수준과 성인의 안내나 더 능력있는 또래와의 협력으로 문제해결을 할 수 있는 더 높은 잠재적 발달수준 간의 차이"로 정의하였다. 영역(zone)은 어린이 내에 존재하는 어떤 것이 아니라 의사교환적인 상호작용이나 정신적 활동을 중재하는 문화적으로 개발된 도구의 사용으로 재구성된다(Tudge, 1992). 그러므로 교사는 아동의 ZPD범위 내에서 컴퓨터를 포함한 활동의 협동적 문제해결을 통해 그들의 발달을 도와주는 역할을 해야 한다. 이러한 개념은 Bruner(1983)의 'scaffolding', Rogoff(1990)의 'guided participation'로 발전되었다(김판희, 1993, p. 51).

Vygotsky(1978)는 숙달된 성인이나 또래와의 사회적 상호작용이 공유된 지식의 구성을 위한 맥락을 제공한다고 주장하였다. 문제해결력이나 인지적 능력은 협력활동을 하는 어린이에게 먼저 나타나고, 숙달된 협력자와 의사교환적 상호작용은

계속 일어나는 개인의 문제해결 과제의 사용으로 충당되고 재구성된다(Rogoff, 1990). Rogoff (1990)와 Tudge(1992)는 성공적인 협동적 상호작용의 핵심은 숙달된 협력자의 능력이라 보고 협력자의 역할을 다음과 같이 나타내었다.

(a) ZPD 범위 내에서 어린이가 독립적으로 문제를 해결하는 수준을 넘어서 민감하게 도움을 주는 일.

(b) 의사소통하는 동안 어린이와 함께 과제에 대한 상호이해를 수립하는 일.

Vygotsky의 발달도식은 컴퓨터 활용과 같은 외적 사회활동과 함께 시작하여 내면화(internalization)되면서 형성된다. 이 때 숙달된 또래와 아동, 성인과 아동간의 정신간(intermental 또는 between mind) 상호작용이 어린이의 정신내(intramental 또는 within mind)에서 내면화된다. 즉 외적(external)인 것이 내적(internal)인 것으로 된다. 컴퓨터 활용의 상황에서 어린이가 활동을 통해 사고하고, 기억하고, 주의를 기울이기 이전에 먼저 scaffolder와 아동간에 활동에 대한 교류가 수행되어야 한다는 것이다. Miller(1993)에 의하면 정신내의 활동은 사회적 맥락 안에서 아동과 scaffolder의 정신간의 활동으로부터 분리될 수 없으며, 사회적 과정의 내면화는 ZPD내에서 어린이가 활동함으로써 이루어질 수 있다. 어린이는 컴퓨터 활동에서 scaffolder에 의해 지지되었던 문제해결의 형태를 내면화한다. 어린이는 다른 사람이 했던 것처럼 점차 그들 자신과 상호작용한다. 그러므로 컴퓨터 활용과 같은 상황에서 scaffolder의 역할이 중요하게 작용한다.

Vygotsky(1978)에 의하면 인간은 활동을 통해 그들의 지적 기능을 나타낸다. 자연을 통제하기 위하여 사람들이 기술적 도구를 사용하는 것과 마찬가지로 사고와 행동을 통제하기 위하여 심리적 도구를 사용한다. 심리적 도구는 인간의 기본 정신기능을 변화시키며, 물리적 도구는 어린이의 활동을 통해 그들의 물리적이고 사회적 세계를 연결한다. 문화는 환경을 이해하도록 컴퓨터와 같이 사람들을 도와주는 도구를 만들고, 알맞는 도구들은 역으로 어린이의 정신을 형성하게 된다. 이러한 도구들은 미래를 계획하도록 정신의 내면을 진행시킨다. 사회적-문화적 도구로서 어린이가 컴퓨터를 사용함으로써 그들 정신의 내면화가 이루어질 수 있다.

그러나 Vygotsky이론이 다른 학습상황에 적용되고 있지만 학령전 교육의 컴퓨터 실행에는 촉구되지 않았다. Vygotsky학파와 Neo-Vygotsky학파의 이론적 가정은 학습과정에 있어 사회적 상호작용을 강조한다(Vygotsky, 1978; Bruner, 1983; Greenfield, 1984; Wood et al., 1976). 이러한 가정을 확장하기 위해 유아교육 학급에 컴퓨터를 도입하는 것과, 컴퓨터 실행에서 교사의 역할을 위한 암시는 다음과 같다.

a. 성인의 안내와 더불어 컴퓨터는 발달을 증진시키는 자료로서 어린이에게 사용될 수 있다.

b. 컴퓨터는 어린이의 내적 발달 과정을 일깨울 수 있는 이상적인 교수매체가 된다.

c. 컴퓨터의 활용은 주의력과 연관된 일상활동에 초점을 둔다.

d. 교사로서 성인이 참여함으로써 scaffolding의 과정이 최대화될 수 있다.

만약 어린이들이 특수한 학습목표를 성취해야 한다면 학습과정에 더 많은 교사의 역할이 주어져야 한다. 이것은 매체에 관계없이 중요하다. 그러나 이러한 예로써 사회적으로 중재된 인지발달의 Vygotsky이론은 유아교육 학급에서 컴퓨터를 실행하는데 있어 scaffolder의 역할을 적용시킬 수 있는 중요한 이론적 근거를 제시할 수 있을 것이다.

컴퓨터활용과 Scaffolding

컴퓨터의 활용에서 적당한 소프트웨어의 사용

이 중요하기는 하지만 더 큰 관심은 아동의 성공적인 컴퓨터 사용을 위한 scaffolder의 역할이다. Scaffolder는 어린이에게 무엇인가를 가르치는 숙련자로서 성인이나 교사 또는 보다 지식이 높은 또래의 역할을 하는 사람으로 Rogoff (1990), Tharp와 Gailmore(1988)에 의해 은유적으로 표현된 scaffolding을 해주는 사람을 의미한다. Scaffolder는 환경과 과제를 구조화할 필요가 있고, 컴퓨터와 어린이의 상호작용적인 경험에 의문을 갖고, 컴퓨터 사용을 증진시키고, 자극하고, 모델링하도록 하는 전략을 사용할 필요가 있다. 또한 scaffolder는 사용되는 소프트웨어와는 관계없이 아동의 특별한 요구와 이해에 반응할 필요가 있고, 과제의 특성에 따라 역할이 변화되어야 한다. 적목, 미술, 극놀이와 같은 활동에 있어서와 마찬가지로 scaffolder의 도움의 양과 형태가 고려되어야 한다. Piaget이론을 근거로 하는 발견적이고 개방적인 프로그램은 소프트웨어를 사용하는데 대한 발달적 근거를 제공해 주며, 학습과 발달에 초점을 두지만 컴퓨터와 아동의 경험을 중재하는 scaffolder의 역할을 중요하게 다루지 않고 있다.

초기 문제해결의 과정은 'scaffolding'과 'guided participation'을 포함하는 다양한 용어로 묘사되는 scaffolder에 의해 도움을 받는다. Wood, Bruner, Ross(1976)가 제시한 scaffolding을 통해서 scaffolder는 어린이가 주의집중을 하도록 전략을 사용하고, 과제를 수행하기 위해 관리의 범위 내에서 자유를 제한하고, 문제해결의 방향을 유지한다. 과제, 연상, 암시, 질문의 특성에 관련된 것을 지적하는 전략은 활동이나 과제를 구조화하고 관리하도록 도와줌으로써 어린이를 돕는다. Greenfield(1984)에 따르면 scaffolder는 활동에서 가장 큰 책임을 지며, 어린이의 제한된 기술을 도와주기 위해 scaffold를 바르게 설정한다.

"주어진 범주 내에서 어린이의 학습과 발달이 진전되므로 점차 scaffold가 감소되고, 학습자와 교사의 역할이 동등하게 증가된다. 드디어 어린이나 학습자가 처음에는 교사의 도움으로 수행할 수 있었던 것을 혼자 할 수 있게 되는 단계에 도달한다(Greenfield, 1984, p. 117)."

그러므로 과제의 이해와 숙달의 책임은 어린이에게로 바뀌어진다. 이러한 과정에서 적어도 두가지 수준에서 학습이 발생한다(Wood, 1988; Wood et al., 1976).

(a) 아동은 문제를 해결하거나 과업을 완수하는 방법을 학습한다.

(b) 아동이 처음에는 소유하지 않았거나, 혼자 할 수 없었던 활동을 조절하고 관리하기 위한 전략, 즉 재구성을 사용하는 것을 학습한다.

어린이들은 편안함과 자신감을 갖고 컴퓨터에 접근하고, 새로운 매체를 탐색하는 즐거움을 나타낸다(Binder & Ledger, 1985). 학령전기의 어린이 조차도 처음에는 성인의 도움을 받지만 최소한의 교수와 지도로 협력적으로 활동할 수 있다(Rosengren, Gross, Abrams & Perlmutter, 1985; Shade, Nida, Lipinski, Watson, 1986). 그러나 성인은 성공적으로 컴퓨터를 사용하는데 중요한 역할을 한다. 성인이 있을 때 어린이들은 더욱 주의를 기울이고, 더 흥미를 갖고, 덜 좌절하게 된다(Binder & Ledger, 1985; Shade et al., 1986). 그러므로 scaffolder는 많은 선택의 하나로 컴퓨터를 활용하고, 어린이를 지도하고, 도움을 줄 수 있어야 한다.

Vygotsky학파의 이론을 근거로 어린이의 이야기나누기 기술을 증진시키기 위해 소프트웨어를 사용한 Schetz와 Stermmel(1994)의 연구는 컴퓨터 실행을 위한 Vygotsky학파의 scaffolder의 역할을 증명하는데 도움을 줄 것이다. 이야기나누기 기술은 어린이가 교사와 의사소통하는데 사용하는 대화기술로서 학급에서 학령전 어린이가 교사와의 대화에서 사용하는 지각적 언어는 다음의 4

가지 수준으로 나타난다.

수준1 : 지각을 연결하기(Matching Perception)

수준2 : 지각의 선택적인 분석(Selective Analysis of Percption)

수준3 : 지각을 재순서화하기(Reordering Percetion)

수준4 : 지각에 대한 추론(Reasoning about Perception)

어린이들이 사용하는 자료와 어린이 언어 사이의 거리감은 자료를 다루는 지각적 언어로 사용되고 이해됨으로써 조절되어야 한다(Blank외, 1978). Schetz과 Stermmel은 'Words & Concepts' 프로그램을 사용하여 5개의 Head Start에 다니는 4살 어린이 93명(남자 : 42명 / 여자51명)을 대상으로 하여 78명 어린이의 언어증진을 연구하였다. 이 연구에서 설정된 소프트웨어 사용의 훈련을 받은 'software-with-enhancement' 집단은 어린이가 도움을 받은 수행이 문제해결과 과업완수를 위해 더 큰 조절력을 사용할 수 있는가에 대한 맥락으로 나타난다. 이러한 조건에서의 상호작용 맥락에 의한 영향은 컴퓨터나 실험자에 의해 야기된 모든 질문 - 실험적으로 요구되는 질문, 정보탐색, 증진, 모델링, 언어화를 자극하는 것 -에 대한 반응으로 나타날 것이다. 실험은 소프트웨어 조건에 있는 어린이들에게 12주 동안 1주에 2번(24회)씩 20분간 컴퓨터 활동을 제공하였다. Software-with-enhancement조건 속에서 어린이가 올바른 반응을 나타내는 것과 마찬가지로 그들의 반응을 표현하는 것이 요구되기 때문에 실험자는 목적을 성취하기 위해 어린이를 도와주는 scaffolding을 적용하였다.

Scaffolding과정은 정확한 과제의 완수보다는 궁극적으로 과제달성에 도달하도록 단순한 모델링이나 모방을 떠나 목표를 성취하도록 어린이를 돕는다(Wood et al, 1976). 달리 말하면 scaffolder는 어린이가 과제를 수행하기 시작하고, 독립적으로 전략과 기술을 사용하도록 어린이의 사고를 지지하는 scaffold를 제공해야 한다. Schetz와 Stermmel(1994)의 연구에서 설정된 software-with-enhancement 조건에 있는 어린이는 먼저 실험자를 모방하므로 언어적 모델을 제공받았다. 연구 결과 software-with-enhancement조건의 어린이가 과제성취에 더 밀접하게 도달했음을 나타내고 있다.

컴퓨터를 가지고 활동하는 동안 어린이들이 다른 어린이를 돕거나 가르친다는 것과 관련된 많은 보고들이 있다. Shade 등(1986)은 다른 사람의 도움에 의존하기 위해 입장을 취하는 4살 어린이의 발달을 조사했다. 다른 몇몇 보고서는 컴퓨터 환경에서 어린이들이 자발적으로, 효과적으로 다른 어린이를 돕거나 가르친다고 확신했다(Borgh & Dickson; 1986b, Paris & Morris, 1985; Wright & Samaras, 1986). Kull(1986)은 1학년 어린이가 가끔은 교사의 전략을 모델로 상당한 정도의 또래교수를 하는 것을 관찰했다. 이러한 행동이 도움이 요청되었을 때 아주 성공적이라는 사실은 놀랄만한 것이 아니다(Paris & Morris, 1985). 그러므로 또래 어린이를 scaffolder로 활용하는 방안도 고려되어야 한다.

교사나 성인은 지지적인 좋은 조언자이며 비평자이다. 교사나 부모는 어린이의 수준, 즉 ZPD의 범위내에서 이야기하고 함께 활동을 진행하기 때문에 효과적인 scaffolder의 역할을 한다. Wood 등의 연구(1976)를 근거로 scaffolder의 기능을 다음과 같이 규정할 수 있다.

1. 보충(recruitment) : Scaffolder의 첫번째 과업은 어린이가 흥미를 갖도록 하고 과제의 요구에 밀착시키는 것이다.

2. 자유의 정도를 변형(reduction in degree of freedom) : 학습자는 그들이 할 수 있는 것을 하고, scaffolder는 과제가 완성될 수 있도록 돕는

다.

3. 방향유지(direction maintenance) ; Scaffolder는 목적을 추구하는 데 있어 학습자를 보호하고 과제의 목표를 방향짓도록 도와준다.

4. 중요한 특성을 표시하기(marking critical features) ; Scaffolder는 어린이가 수행하는 것과 올바른 것 사이의 불일치를 제시한다. 어린이가 생각한 것을 자극하기 위해 잘못된 선택을 언어로 나타내고 계속 그들의 실수를 고쳐준다.

5. 좌절을 조절(frustration control) ; Scaffolder는 과제의 좌절을 감소시키며, 많은 증진과 자극을 준다.

6. 시범(demonstration) ; Scaffolder는 과제의 해결에 대해 시범과 모델을 보여준다.

Scaffolder의 보조 형태와 양이 어린이들의 욕구와 부수적인 목적에 의해 변화될 수 있다는 논쟁점이 있기는 하지만 scaffolder의 역할은 사용된 소프트웨어와 관계없이 중요하다. Schetz (1987)는 교수적 소프트웨어와 함께 교사보조 컴퓨터수행을 사용하여 연구하였으며, LOGO를 사용한 Anselmo와 Zinck(1987)의 연구는 교사가 단지 교수와 최소한의 도움을 주는데 3살 어린이를 위해 성인이 많은 양의 피이드백, 안내, 격려를 해야 한다고 주장했다. 또한 학급에서 컴퓨터가 사용될 때 4살 어린이를 위해서 더욱 개별적이고 소집단의 상호작용을 권했다. Miller와 Emihovich(1986)는 어린이가 LOGO를 사용하는 동안 교사와 함께 활동을 하고, 상호작용을 하도록 연구한 결과 또래와 성인-어린이의 상호작용을 격려하는 것이 메타인지적 과제에 대한 수행을 증가시켰다고 결론을 내렸다. 이러한 연구들은 소프트웨어의 형태에 관계없이 컴퓨터를 활용하는 어린이를 위한 학습과정에서 scaffolder의 역할이 중요하다는 것을 증명한다.

컴퓨터를 사용하는 이점으로 어린이의 활동을 위해 'scaffolding'이나 필요한 지지를 해주는 것이다(Clement, 1987; Rosegrant, 1986). Scaffolder은 scaffolds를 사용하여 구성활동에서 활동자에게 가능하지 않은 어떤 것을 다른 방법으로 성취하도록 도와줄 수 있다. 교육적인 scaffolds는 개인적으로 불가능한 과제를 다른 방법으로 성취할 수 있도록 도와줌으로써 어린이를 지원한다. 컴퓨터 활용에서 scaffolds는 어린이가 "혼자서 그것을 했어"라는 성취감을 갖도록 허용해 준다.

컴퓨터의 활용에서 중요한 요소는 scaffolder의 중요한 역할-컴퓨터와 어린이의 상호작용을 자극하고, 의문을 갖고, 중진시키고, 모델을 제공하고, 중재하는 역할이다. 이러한 scaffolding은 어린이가 그들 자신의 사고를 반영하고, 명확한 이해수준으로 문제해결과정을 갖도록 하는 것이다. Scaffolder로서 교사는 무엇을 할 수 있는가, 무엇을 해야 하는가를 결정하기 위한 행동을 해야 한다. 컴퓨터를 활용하는 활동에서 교사는 어린이를 프로그래머로 만드는 것이 아니라 문제해결가로, 워드프로세서가 아니라 의사소통자로, 조기 성취가가 아니라 수행하는 어린이로 만드는 것이 목표임을 알아야 한다. 컴퓨터 적용의 장점은 교사를 컴퓨터로 대체시키는 것이 아니라 교사가 어린이의 발달수준의 범위 내에서 효과적으로 교수함으로써 어린이의 발달을 최대화하도록 돕는 것이다.

결 론

컴퓨터의 보급과 적용이 점차 확장됨으로써 이를 유아교육에 적용하기 위한 이론적 근거가 마련되어져야 한다. 많은 연구들이 컴퓨터의 활용이 어린이의 발달에 긍정적으로 영향을 준다고 주장하는 반면, 일부 연구자들은 어린이의 컴퓨터 활용에 대해 반론도 제기하고 있다. 어린이에게 컴퓨터를 적용하는 것은 단순히 개인적인 활동의 의미 외에도 또래나 성인과의 관계에 의해서도 영향을 받기 때문에 신중히 고려되어져야 한다. 그러

기 위해 어린이가 일정한 단계에 도달하기 까지 조 력자의 도움이 필요로 되어진다. 이것이 사회적으로 중재된 개념이다. 어린이의 컴퓨터 활용에 사회적으로 중재된 개념을 제시한 Vygotsky이론을 적용하기 위한 방안으로 컴퓨터 활동을 중재하는 scaffolder의 개념을 도입하였다.

어린이가 처음에는 단순한 호기심으로 컴퓨터에 접근하지만 컴퓨터와 활동하는 과정에서 사용방법을 익히게 되고, 인지적 탐색을 하게 되며, 성취감을 느끼게 된다. 어린이의 컴퓨터 활용은 유치원의 다른 활동을 방해하는 것이 아니라 통합하는 과정으로 나타나며, 다른 활동을 변화시키기도 한다. 컴퓨터 사용이 scaffolder와의 상호작용과 협동을 유발하고, 긍정적 태도를 갖게하므로 사회/정서발달에 영향을 주며, 어린이의 언어발달에도 영향을 준다. 또한 수학적인 사고와 문제해결 능력을 길러주므로 인지발달에도 영향을 준다. 컴퓨터 활동이 어린이의 발달에 도움이 된다면 이를 유치원 교육활동의 한 부분으로 도입할 필요가 있다. 그러나 단순한 활동으로서가 아니라 어린이의 발달을 보다 효과적으로 도와주기 위해 활동과정과 방법에 대한 연구가 수반될 필요가 있다. 그 중 하나의 방법이 어린이의 활동을 도와주는 scaffolder의 역할이다.

컴퓨터 사용이 보다 효과적이기 위해 scaffolder가 필요하다. scaffolder의 역할은 숙달된 성인뿐만 아니라 정신기능이 빠른 또래나 경험있는 또래에 의해서도 가능하다. scaffolder는 사회적 상호작용이 공유한 지식의 구성을 위한 맥락을 제공함으로써 어린이 정신기능의 ZPD를 도와줄 수 있다. 그러기 위해 scaffolder는 어린이의 컴퓨터 사용을 도와줌으로써 어린이가 문제를 해결하고, 과제를 재구성할 수 있도록 해야 한다. 어린이의 내적 발달 과정을 일깨우는 매체로서 scaffolding의 역할을 하기 위해 scaffolder는 컴퓨터 활동에서 보충, 자유의 변형, 방향유지, 특성 표시, 좌절의 조절, 시범 등을 보여주어야 한다. Scaffolding을 통해 점차 어린이가 스스로 자신의 사고를 반영하고, 문제를 해결하게 될 것이다. 그러므로 어린이에게 컴퓨터를 도입하기 위해서는 단순히 활동을 제시하기 보다는 어린이의 발달 수준의 범위 내에서 효과적으로 작용할 수 있는 scaffolder의 역할을 함께 고려하여 제시할 필요가 있다.

참 고 문 헌

이현옥 (1993). **프로그램의 통제유형에 따른 컴퓨터 이용 학습이 아동의 사고력에 미치는 영향.** 이화여자대학교 대학원 박사학위 논문.

전성연, 백영균 (1990). **교육과 컴퓨터.** 서울 : 양서원.

Anselmo, S., & Zinck, R. A. (1987). Computers for Young Children? Perhaps. *Young Children, 42*, 22-27.

Brady, E. H., & Hill, S. (1984). Research in Review. Young Children and Microcomputers : Research Issues and Directions. *Young Children, 39*(3), 49-64.

Clements, D. H. (1983). *Microcomputers in Early Education : Rationale and Outline for Teacher Training*. Kent, O. H. : Kent State University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 223 328.

Clements, D. H. (1986). Effects of Logo and CAI Environments on Cognition and Creativity. *Journal of Educational Psychology, 78*, 309-318.

Clements, D. H. (1987). Computers and Young Children : A Review of the Research. *Young Children, 43*(1), 34-44.

Clements, D. H., & Nastasi, B., & Swaminat-

han, S. (1993). Young Children and Computers : Crossroads and Directions from Research. *Young Children, 48*, 56-64.

Hallworth, H. J., & Brebner, A. (1980). *Computer Assisted Instruction in Schools : Achievements, Present Developments, and Projections for the Future*. Calgary. Canada : Calgary University. ERIC Document Reproduction Service No. ED 200 187

Haugland, S., & Shade, D. (1988). Developmentally Appropriate Software for Young Children. *Young Children, 43*, 37-43.

Hoover, J., & Austin, A. M. (1986). *A Comparison of Traditional Preschool and Computer Play from a Social / Cognitive Perspective*. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Francisco. ERIC Document Reproduction Service No. ED 270 220.

Hungate, H. (1982). Computers in the Kindergarten. *The Computing Teacher Jan*, 15-18.

Hunter, B. (1980). *An Approach to Integrating Computer Literacy into the K-8 Curriculum*. ERIC Document Reproduction Service No. ED 195 247.

Lewis, C. L. (1981). A Study of Preschool Children's Use of Computer Programs. In D. Harris & L. Nelson-Heern, *Proceedings of the Third National Educational Computing Conference*. Denton. Texas : North Texas State University. ERIC Document Reproduction Service No. Ed 207 526.

Muhlstein, E. A., & Croft, D. J. (1986). *Using the Microcomputer to Enhance Language Experiences and the Development of Cooperative Play among Preschool Children. Unpublished Manuscript*. De Anza College. Cupertino. CA. ERIC Document Reproduction Service No. ED 269 004.

Nastasi, B. K., Clements, D. H., & Battista, M. T. (1990). Social - Cognivive Interactions, Motivation, and Cognitive Growth in Logo Programming and CAI Problem-solving Environments. *Journal of Educational Psychology, 82*, 150-158.

Papert, S. (1980). *Mindstorms : Children, Computers and Powerful Ideas*. New York : Basic Books.

Paris, C. L., & Morris, S. K. (1985). *The Computer in the Early Childhood Classroom : Peer Helping and Peer Teaching*. Paper Presented at the Microworld for Young Children Conference. College Park. MD. ERIC Document Reproduction Service No. ED 257 555.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in Thinking : Cognitive Development in Social Context*. New York : Oxford University Press.

Schetz, K. F. & Stremmel, A. J. (1994). Teacher-Assited Computer Implemation : A Vygotskian Perspective. *Early Education and Review, 5*, 18-26.

Shade, D. D., Nida, R. E., Lipinski, J. M. & Watson, J. A. (1986). Microcomputers and Preschoolers : Working Together in a Classroom Setting. *Computers in the Schools, 3*, 53-61.

Shade, D. D., & Watson, J. A. (1988). *Microcomputers in Preschool Environments : Answers to Questions, Theoretical Guidance and Future Directions*. Delaware. ERIC Document Reproduction Service No. ED 299 060.

Sheingold, K. (1981). Issues Related to the Implementation of Computer Technology in Schools: A Cross-sectional Study. Children's Electronic Laboratory. Memo No. 1. 1981. ERIC Document Reproduction Service No. ED 205 165.

Swigger, K. M., & Cambell, J. (1981). Computers and the Nursery School. In D. Harris & L. Nelson-Heern, *Prodeedings of the Third Annual National Educational Computing Conference*. Denton. Texas : North Texas State University. ERIC Document reproduction Service No. ED 207 526.

Tudge, J. (1992). Processes and Consequences of Peer Collaboration of Vygotskian Analysis. *Child Development, 63*, 1364-1379.

Turkle, S. (1984). *The Second Self : Computers and the Human Spirit*. New York : Simon & Schuster.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society : The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge. MA : Havard University Press.

Vygotsky, L. (1962). *Thought and Language*. Cambridge. MA:MIT Press.

Watson, J. A., Chadwick, S. S., & Brinkley, V. M. (1986). Special Education Technologies for Young Children : Present and Future Learning Scenarios with Related Research Literature. *Journal of the Division for Early Childhood, 10*, 197-208.

Watson, J. A., Nida, R. E., & Shade, D. D. (1986). Educational Issues Concerning Young Children and Microcomputers : Logo with Logo?. *Early Child Development and Care, 23*, 299-316.

人間發達研究
The Korean Journal of Human Development
1994. *Vol. 1, No. 1,* 73－84

A Study on Computer Use and Scaffolder' Role for Young Children

Duk-Gun Kim
Department of Early Childhood Education
Kwang-Ju University.

Many early childhood educators became interested in computers because of the potential for child development. Some researches raised hope that the use of computers could add another dimension to children's computer using skills. This article introduced a framework for computer implementation based on Vygotsky's theory of socially mediated scaffolder's role. The approach suggested by this framework, scaffolder-assisted computer use, acknowledges the critical role of scaffolders in activity.

Computer's using affects children's skills, social /emotional, language, and cognitive development. For those interested in using computers with young children, this article recommended substantial amounts of scaffolder feedback, guidance, and encouragement.

Important issues related to young children and computers have yet to be fully addressed by specialists in early childhood education. These issues range from such basic consideration as how computer use affects children and how computers should be used in classroom to policy and curriculum issues about what should be taught, when, and, how.

If young children are to achieve specific learning objectives, more emphasis should be placed on the role of the scaffolder in the learning process. This is important regardless of the medium. In this instance, however, Vygotsky's theory of socially mediated role has been applied to the scaffolder's role in implementing computers in early childhood classrooms.

Key Words : computer · early childhood education · context · mediated · Vygotsky · ZPD · guided participation · scaffolder · scaffolding