

경도장애학생의 사회과 교수·학습을 위한 인지적 도구로서의 컴퓨터 사용 효과와 과제

정 해 진*

나사렛대학교 재활공학과

《요 약》

본 논문의 목적은 경도장애학생의 사회과 교수·학습에 인지적 도구로서 컴퓨터를 사용한 연구들을 검토하여 그 효과와 과제를 분석해보는 것이다. 수집된 연구에서 인지도구로서 컴퓨터를 사용한 방식을 다음의 네 측면으로 구분해 검토해 보았다. (1) 학습 결과를 멀티미디어로 제작할 수 있도록 지원하기 위해, 멀티미디어 저작 도구와 프레젠테이션 프로그램이 사용되었고, (2) 학습 정보를 조직하고 시각화하기 위해 그래픽 조직자 프로그램이 사용되었으며, (3) 학습 지침서의 역할을 하고, 학습 정보의 접근성을 향상시키기 위해 전자 교재가 사용되었고, (4) 교수·학습 정보와 학습 활동의 저장을 위해 웹 기반 프로그램이 사용되었다. 문헌의 검토 결과, 인지도구로서의 컴퓨터의 활용은 교사와 학생의 동기를 높이고, 학생의 지식 암기와 이해를 증가 시키며, 자기 효능감을 향상 시키고, 협력적인 탐구를 가능하게 하는 다양한 긍정적 효과를 보이고 있다. 그러나, 실제로 컴퓨터가 단순히 교사의 역할을 보조하거나, 장애학생의 장애를 보완하는 수준을 넘어 인지적 도구로 사용 되어, 본연의 목적인 경도장애학생의 고차적 사고 능력 배양에 기여했는지의 여부는 회의적이다. 컴퓨터의 지원을 포함한 학습자 중심의 학습 환경 설계와 교사 개발의 필요성에 대한 논의가 제시된다.

주제어 : 경도장애, 교수학습, 컴퓨터, 인지적 도구, 사회

I. 서론

1. 연구의 필요성과 목적

1980년대 개인용 컴퓨터가 보급되기 시작하면서 이 새로운 테크놀로지를 교육에 활용하고자 하는 노력이 지속되어 왔다. 초기 연구자들 (Bork, 1981; Papert 1980)은 컴퓨터의등장이 교육에 많은 변화를 가져올 것이며, 전통적인 교육 방식에 비해 학생들의 비판적이고 창의적인 사고 수준을 향상시킬 것이라는 극적인 비전을 제시했다. 교육에서의 컴퓨터 활용의 효과에 대한 이 엄청난 기대는 비슷한 시기 특수교육 문헌에서도

* 교신저자(hjchung@kornu.ac.kr)

나타나고 있는데, 이는 컴퓨터라는 기계가 장애학생이 기초 학업 기술의 숙달을 위해 필요로 하는 집중적이고, 개별화되며, 반복적인 교수·학습의 기회를 제공할 수 있을 것이라는 상식적인 논리를 기반으로 하는 것으로 볼 수 있다.

또한, 컴퓨터의 등장은 학생들뿐만 아니라 교사에게도 전망을 제시하였는데, 이는 컴퓨터기반교육은 교사 없이 단독으로 교수전달체제의 역할을 함으로써 교사 교육의 필요도 줄어들고, 교사의 시간을 여유롭게 할 수 있을 것이라는 점이었다. 이는 대학의 교사 양성 교육 과정에서 교과 교수에 대한 교육을 충분히 받지 못하고 학교 현장에서 다양한 교과목의 내용을 가르쳐야 하는 특수교사에게는 더욱 더 매력적인 부분이였다. 그러나 컴퓨터가 장애학생의 교육에 활용된 지 20년이 넘은 이 시점에서 이러한 초기의 이상적인 전망들은 여전히 기대로만 남아 있을 뿐이다 (Woodward, Gallagher, & Rieth, 2001). 학교 행정 및 학교 개혁 분야의 권위자인 Cuban(2001)은 널리 인용되고 있는 “Oversold & underused computers in the classroom”이라는 저서에서 정부에서 막대한 재정을 들여 각 급 학교에 컴퓨터를 보급하고 있음에도 불구하고 교수·학습 방법에 큰 변화가 없이 교사와 학생은 이전의 방식대로 가르치고 배우고 있으며, 여전히 교육 개혁의 요구가 있음을 지적하고 있다.

이와 같이 컴퓨터의 일방향적 정보제시를 위한 역할, 즉 교사의 수업 내용을 소프트웨어의 형식으로 옮겨 놓는 전통적 활용 방식이 기대했던 효과를 달성하지 못하게 됨에 따라, 1990년대 들어 컴퓨터를 인지적 도구(cognitive tools) 또는 지적 파트너로 활용하려는 관점이 주목을 받게 된다 (박성익 외, 2003). 교육에서의 전통적인 컴퓨터의 활용 방식은 컴퓨터가 부분적으로 교사의 역할을 수행하여 학습내용을 전달하고 연습을 시키며 평가를 하고 학습자를 관리하는 기능을 포함하는 것으로서, 여기 해당하는 교육용 소프트웨어의 유형은 반복연습형, 개인교사형, 문제해결형, 모의실험형, 게임형 등이 있다.

이와 달리 인지적 도구로서의 컴퓨터 활용 방식은 마치 수학적 문제 해결의 과정에서 계산기를 사용하는 것처럼, 과제 수행을 위해 필요한 인지적 기능의 일부를 테크놀로지가 담당함으로써 학습자가 궁극적 학습 목적 달성을 위한 다른 측면과 과정-흔히, 더 고차원적인-에 지적 능력을 사용할 수 있도록 하고자 하는 것이다. 학습자는 매개 역할을 하는 테크놀로지와 함께 혼자서 이루어낼 수 있는 범위 이상의 과정에 참여할 수 있게 된다 (Pea, 1993; Salomon, 1993). 테크놀로지는 사용자간의 상호작용을 증대하고, 테크놀로지가 없이는 불가능한 활동에 참여할 수 있도록 지원함으로써, 개인과 문화적 환경과의 상호작용을 조정하고 증대하는 역할을 담당한다 (Pea, 1993; Salomon, 1993). 이렇게 컴퓨터를 인지적 도구로 보는 관점은 학습자 중심적 학습이론, 즉 구성주의적 학습 환경의 설계와 적용을 위한 한 축으로서의 테크놀로지의 역할 규명과 더불어 활발하게 논의되고 있다 (강인애, 2003; Jonassen, 1996).

인지적 도구로서 교수·학습 과정에 활용될 수 있는 컴퓨터 프로그램은 워드프로세

싱, 탁상출판, 프리젠테이션, 회계, 데이터베이스, 인터넷, 컴퓨터 통신 등이 있다. Jonassen (1996)은 컴퓨터를 인지적 도구로 사용할 수 있는 가능성을 (1) 데이터베이스 프로그램을 이용하여 특정 주제나 내용을 분석하고 구조화하기, (2) 회계 관리 프로그램을 사용하여 학습주제와 관련된 수치 처리하기, (3) 의미망 프로그램을 사용하여 학생의 지식을 시각화하기, (4) 전문가 시스템을 활용하여 의사 결정하기, (5) 컴퓨터 매개 통신 프로그램을 이용하여 학습자간의 의사 교환을 통한 의미 구축 촉진하기, (6) 멀티미디어 및 하이퍼미디어를 이용하여 학습내용을 창의적으로 구성하기, (7) 컴퓨터 프로그래밍을 통해 논리적 사고를 향상시키기, (8) 로고 (Logo)와 같은 프로그램을 이용하여 학생 자신의 지식 세계를 구성하기의 여덟 가지로 구분하여 기술하고 있다. 이러한 프로그램의 사용을 통해 학습자의 작문실력 배양, 학습정보 검색/수집/분류/정리/활용 능력을 향상시키고 궁극적으로 능동적, 탐구적, 창의적 학습 능력을 배양하고자 한다.

이러한 인지적 도구로서의 컴퓨터의 활용은 자신들이 쉽게 수행할 수 있는 수준을 넘어서는 지적 활동의 수행에 있어 어려움을 겪는 장애학생들이나 어린 학생들에게 특히 유용하게 사용될 수 있다 (Englert, Manalo, Zhao, 2004). 컴퓨터를 도구로 활용하는 경우, 학생들은 하위 또는 선수 지식 및 기술의 숙련이 이루어지지 못한 상태에서도 보다 상위의 고차적인 최종 학습목표 달성이 가능하다. 즉, 테크놀로지는 학습의 결과로 생성될 수 있는 능력을 학습 과정의 초기부터 학습자가 사용할 수 있게 지원할 수 있다는 것이다 (Cole & Engestrom, 1993). 이러한 과정은 지적 활동을 학습자와 테크놀로지 로 분산하여, 테크놀로지 없이는 불가능한 수행을 가능하게 지원하는 것으로 볼 수 있다 (Brown, Collins, & Duguid, 1989).

본 논문에서는 인지적 도구로서의 컴퓨터의 활용이 갖는 이러한 전망들이 경도장애 학생을 위한 교수·학습에 어떻게 구현되었는가에 대해 검토해 보고자한다. 본 논문의 목적은 경도장애학생의 사회과 교수·학습에 인지적 도구로서 컴퓨터를 사용한 연구들을 검토하여 그 효과와 과제를 분석해보는 것이다. 90년대 이 후에 실시된 특수교육에서의 테크놀로지 활용과 관련된 선행 고찰 연구들 (예, Fitzgerald & Koury, 1996; MacArthur, Ferretti, Okolo, & Cavalier, 2001; Okolo, Bahr & Rieth, 1993; Shiah, Mastropieri, & Scruggs, 1995; Woodward, Gallagher, & Rieth, 2001)은 테크놀로지의 활용 효과에 대해 포괄적으로 검토하는데 중점을 두고, 인지적 도구로서의 기능을 담당하는 컴퓨터 활용 효과에 초점을 두고 있지는 않다. 본 연구를 통해 컴퓨터의 활용이 교수·학습 상황에서 장애학생의 지적 파트너의 역할을 담당해 학습 목적의 달성을 도와주고, 나아가 정보화 사회에서 강조되고 있는 고차적 사고 능력을 교육할 수 있는 방향을 찾아 볼 수 있을 것이다.

본 연구에서 사회과 교수·학습에 초점을 둔 이유는 사회 교과는 학생들이 단지 주요 내용을 학습하는 것을 넘어 실제적 문제 해결과 같은 고차적 사고력과 문해력을 개발할 수 있는 환경을 제공하고, 이 환경에서 컴퓨터의 인지적 도구로서의 역할이 요구

되기 때문이다. Okolo (2005)는 사회 교과와 특성을 다음과 같이 구체적으로 기술하고 있다. 첫째, 사회 과목은 역사, 경제, 지리와 같은 다양한 영역과 관련되며, 사회학, 인류학, 정치학, 심리학에도 기초하고 있다. 둘째, 사회 과목은 학생으로 하여금 다양한 정보-문서, 책, 신문, 그래프, 지도, 사진, 영화, 녹음자료 등-를 수집하여, 읽고, 정리하며, 분석하고, 해석하도록 한다. 셋째, 사회 과목, 특히 역사는 조사와 해석을 중시하므로 학생은 읽기, 쓰기, 프리젠테이션, 논쟁을 통해 자신들의 문해력이나 의사소통 능력을 발휘해야 하는 다양한 기회를 접하게 된다. 넷째, 사회 과목의 문제들은 비구조화된 실제적 성격을 띤다. 학생들은 자신들이 일상생활에서 부딪칠 수 있는 유형의 문제를 해결하기 위해 추론하고 결론을 이끌어 내야하고, 그 과정에서 결정력, 반성적 사고의 능력을 배양해 나가게 된다.

전통적인 사회 교과와 교수는 장소, 사람, 사건, 날짜와 관련된 단순 암기에 초점을 두어 왔는데, 점차 실제적 맥락에서 학생의 고차적 사고 능력 개발을 강조하는 관점에 관심이 기울여지고 있다. 사회 교과에서 강조되는 고차적 사고 능력은 구체적으로 다음을 포함한다: (1) 역사에 관한 결론을 이끌어 내기 위해 학생은 넓은 범위의 일치하지 않는 증거들을 흡수하고 비판할 줄 알아야하고, (2) 다른 관점들을 조정할 능력이 있어야 하며, (3) 증거 자료의 편견을 찾아 낼 수 있어야 하고, 결론을 완성할 때 이 편견을 고려해야 한다 (Ferretti & Okolo, 1996). 전통적인 사회 교과와 교수를 위한 컴퓨터의 활용 방식은 교사나 교재의 보조 역할이었다면, 대안적 관점에 근거한 사회과 교수에서는 인지적 도구로서의 컴퓨터의 활용이 필수적이라고 할 것이다.

2. 연구 방법

이 연구에서 분석된 문헌은 특수교육 분야 전문 학술지의 목차 검토, 키워드를 사용한 전자데이터베이스 검색, 수집된 문헌들의 참고 문헌 검토의 세 방법을 통해 수집되었다. 문헌의 선정 기준은 (1) 경도장애학생 (초등과 중등)을 대상으로 하고, (2) 종속변인이 사회 교과와 학업 수행을 포함하며, (3) 독립변인이 인지적 도구로서의 컴퓨터 사용을 포함하고, (4) 1996-2007년 사이에 출간된 미국의 전문 학술지에 실리거나, 주요 학회에 발표된 논문이다.

문헌 중에서 컴퓨터가 인지적 도구의 기능이 아닌 개인 교수형이나 반복 연습형과 같이 교사나 교사를 보조하는 역할로 사용된 연구는 대상에서 제외되었고, 컴퓨터가 아닌 다른 테크놀로지 (예, 비디오)만 사용된 연구 역시 제외되었다. 실험 연구나 최소한 정량적 정보를 포함하고 있는 연구가 선정되었고, 의견 제시 논문, 교수 방법과 테크놀로지 사용에 관한 기술적 논문, 고찰 논문들은 제외되었다. 이 기준에 적합한 연구로 여덟 편의 논문-참고 문헌에 별도 표기-이 선정되었다.

목차 검토를 위해 사용된 전문 학술지는 다음과 같다: Exceptional Children;

Journal of Special Education; Remedial and Special Education; Journal of Learning Disabilities; Learning Disability Quarterly; Learning Disabilities Research & Practice; Behavioral Disorders; Journal of Special Education Technology. 전자데이터베이스는 ERIC과 ProQuest가 검색되었고, 사용된 키워드는 다음과 같다: special education; mild disabilities; learning disabilities; learning handicapped; mildly handicapped; social studies; technology; cognitive tool; computer; software; hypertext; hypermedia; Internet.

다음에서 수집된 연구에 나타난 인지적 도구로서의 컴퓨터 활용 방식을 분석하고, 그 효과와 과제를 검토해 보고자 한다.

II. 인지적 도구로서의 컴퓨터 활용

분석된 연구에서 사회과 수업을 위해 인지도구로서 컴퓨터가 활용된 방식은 (1) 학습 결과의 멀티미디어 제작, (2) 학습 정보의 조직화 및 시각화, (3) 학습 지침 제공과 학습 정보의 접근성 향상, (4) 교수·학습 정보 및 학습 활동 저장의 네 측면으로 구분해 볼 수 있다.

1. 학습 결과의 멀티미디어 제작

1) 인지도구로서의 컴퓨터 활용 방식: 프레젠테이션, 멀티미디어 저작 프로그램 사용

경도장애를 가진 초등학생들과 일반학생들을 대상으로 하는 연구에서 Okolo와 동료들 (Ferretti, MacArthur, & Okolo, 2001; Ferretti & Okolo, 1997; Okolo & Ferretti, 1996; Okolo & Ferretti, 1997)은 학생들이 소그룹으로 사회과의 프로젝트 기반 학습에 참여하면서, 배운 내용을 표현하기 위해 멀티미디어를 제작하여 프레젠테이션을 하도록 하고 있다. 이는 학생들이 자신들의 생각을 글과 그림을 동시에 사용하여 표상화할 때, 복잡한 정보에 대한 이해를 할 가능성이 높다는 선행 연구 결과 (Mayer & Sims, 1994)에 기초한다. 이들의 연구에서 학생들은 소그룹 단위로 멀티미디어 저작 도구를 사용하여 문서, 사진, 비디오 클립, 음성을 조합하여 자신들이 연구한 내용을 담은 보고서를 작성하고, 주제에 대한 결론을 도출한다. 연구자들은 학생들에게 프레젠테이션에 포함시켜야 할 요소들 (예, 목적의 진술, 하나 이상의 관점 고려, 결론)을 구체적으로 제시하고, 사진 스캔과 소리 녹음과 같은 멀티미디어 요소의 제작에 대해 알려준다. 대부분의 경우, 학생들은 쉽게 멀티미디어 저작 도구의 사용법을 파악하는데, 자신들의 보고서 작성의 수단이 다양해진다는 점에서 이 과정에 매우 높은 흥미를 보인다. 더욱이, 작문 실력

이 떨어지는 학생의 경우에도 다양한 의사 전달의 수단을 보유하게 되는 것으로, 더 이상 자신들이 쓰기에 겪는 어려움으로 인해 불이익을 받지 않아도 되게 된다. 학생들은 협력을 통해 이 멀티미디어를 제작하게 되는데, 자신들의 생각을 그룹 구성원이나 다른 또래에게 보여줌으로써 자신의 주장을 고수하고, 오해를 수정하며, 주제에 대한 이해를 심화시키고, 타인과 생산적이고 만족스러운 방식으로 작업할 수 있는 기회를 갖게 된다.

이와 같이 Okolo와 동료 연구자들은 전통적인 교재 중심의 사회과 수업에 대한 보완책으로 테크놀로지의 지원을 포함하는 프로젝트 기반 학습을 제시하고 있는데, 이 프로젝트 기반 학습은 다음의 다섯 가지 특성으로 정의될 수 있다 (Krahcik, Blumenfeld, Marx, & Soloway, 1994). 첫째, 실제적인 질문이나 문제는 개념과 원리를 조직할 수 있는 틀을 제공한다. 둘째, 학생들은 자신들로 하여금 구체적인 질문을 만들어 내고 정교화 하고, 자료원을 찾아내고 원자료를 수집하며, 정보를 분석하고 해석하며, 결론을 내릴 수 있는 기회를 제공하는 조사 활동에 참여한다. 셋째, 이러한 조사를 통해 학생들은 자신들이 제안하는 해결 방안을 보여주고, 해당 지식 영역에 관한 이해를 반영하며, 동료 학생들이 비판적으로 고려해 볼 수 있는 결과물을 개발하게 된다. 넷째, 학생, 교사, 학습 공동체의 다른 구성원들은 프로젝트를 완성하기 위해 협력하고, 각자의 전문성을 공유하며, 업무 분담에 대한 결정을 내리고, 해당 주제에 대해 사회적으로 중재된 이해를 쌓아가게 된다. 다섯째, 멀티미디어 테크놀로지와 같은 인지 도구를 사용하여 학생의 분석적이고 표상적인 능력을 배양한다.

2) 인지도구로서의 컴퓨터 지원을 포함한 프로젝트 기반 학습의 효과

Okolo와 동료들의 연구 결과에 따르면, 학생들이 개발한 멀티미디어 프로젝트는 학생들의 조사의 중심점이 되고, 교사와 학생 모두에게 높은 흥미를 유발했다. 컴퓨터에 대해 배우고 멀티미디어 관련 기자재를 얻게 된다는 점 때문에 이 연구에 참여한 교사도 있었다. 학생들은 스캐너와 디지털 카메라와 같은 새로운 장비를 배우는데 열광적이었다. 또한, 학생들은 또래나 부모들이 보게 될 전문적으로 보이는 멀티미디어 프로젝트를 개발하는 데 대해 큰 자부심을 갖고 있었다. 이 멀티미디어 프로젝트에 표현된 학생들의 작문 실력이나 생각들은 지필식 보고서에 비해 탁월한 수준이었다.

구체적으로 연구를 살펴보면, 초등학교 4학년 경도장애학생과 일반학생을 대상으로 산업화의 이점과 단점에 관련된 멀티미디어 프로젝트를 개발하게 한 연구 (Okolo & Ferretti, 1997)에서 두 집단의 학생들 모두 산업화와 관련된 검사 실시 결과 유의미한 지식의 증가를 보였다. 또한, 두 집단 모두 사회과 학습에 대한 자기 효능감과 협동 학습에 대한 태도의 유의미한 향상을 보였다. 이 연구에 참가한 세 학급 중 한 학급은 다른 두 학급에 비해 특히 더 많은 성취를 보였는데, 연구자들의 비디오테이프 분석 결과, 해당 학급의 경우 교사로 하여금 수업을 멈추게 만드는 학생의 부적절한 행동이 훨씬 적었음이 나타났다. 이는 프로젝트 기반 학습과 같이 학습자 중심 학습 환경에서 문제

행동 관리가 학업 성취에 중요한 요인이 되고 있음을 보여준다고 하겠다.

프로젝트 기반 학습과 전통적인 사회과 교수법을 비교한 연구 (Ferretti & Okolo, 1997)에서는 세 학급의 6학년 학생들이 참여하여 스페인 식민지에 관해 학습하였다. 주제에 관한 학생들의 지식은 세 학급 모두에서 유의미하게 향상되었다. 통계적으로 유의미하지는 않지만, 사회과 학습에 대한 학생의 내적 동기는 실험 학급에서는 향상되었고, 비교 학급에서는 감소했다. 학생의 자기 효능감은 세 학급에서 모두 유의미하게 향상되었다. 학생들이 협동학습에 대해 갖는 태도는 실험 학급에서는 유지되었으나, 비교 학급에서는 감소했다. 다른 연구 (Okolo & Ferretti, 1997)에서와 마찬가지로 수업 중 문제 행동 관리가 잘 되지 않은 실험 학급의 경우 여러 측면에서 많은 어려움을 겪었다.

3) 컴퓨터 지원을 포함한 프로젝트 기반 학습환경의 구현을 위한 과제

연구 결과로 나타난 많은 장점들-동기 유발, 다양한 표상의 활용을 통한 장애의 보완, 확산적 사고력 배양, 테크놀로지 사용 능력 향상, 해당 주제 관련 지식의 확장과 유지, 협력 학습의 기회 제공-에도 불구하고 멀티미디어 프로젝트의 개발은 몇 가지 제한점을 드러내고 있다. 첫째는 경도장애학생 (초등학생과 중학생 포함)은 멀티미디어 저작 도구 사용법을 성공적으로 학습했고, 그 학습에 대해 매우 높은 흥미를 보였지만, 정기적으로 사회 수업에 이를 사용하기 위한 시간을 찾는 것은 현실적으로 어려운 일이었다 (Okolo, Ferretti, & MacArthur, 2002). 또한, 학생들이 멀티미디어 프로젝트를 협력적으로 수행하게 되어 있는데, 실제로는 협력 대신 학생들이 프로젝트의 일부분을 분담해 개별적으로 제작한 다음, 모두 모아서 그룹 결과물을 완성하는 방식으로 흐를 위험이 높다는 점이다.

학습자 중심의 구성주의적 성격을 띠는 프로젝트 기반 학습이 효과적이기 위해 해결되어야 할 보다 근본적인 문제점들은 다음과 같다 (Okolo & Ferretti, 2001). 첫째, 이 연구들에서 사용된 프로젝트 기반 학습 환경에서는 한 주제로 6-8주 동안 수업을 진행하게 되는데, 이 경우 교사들이나 부모들은 마땅히 교과와 진도에 관해 우려를 표명하게 된다. 학습 내용의 깊이와 교과 범위의 균형을 조절하는 것은 항상 이 연구자들의 주요 쟁점이 되고 있다. 이에 대한 대안으로 연구자들은 프로젝트 기반 학습 환경을 사회 수업뿐만 아니라 문학 시간과 같은 다른 수업 시간까지 확장시키는 방안을 생각해 냈고, 교사들도 이 방안에 훨씬 협조적이었다는 보고를 하고 있다. 둘째, 교사들의 교과에 대한 심도 있는 지식은 물론이고, 학습자 중심의 프로젝트 교수법의 활용에 관한 실질적인 지식이 절대적으로 필요한데, 현실적으로 모든 교사가 이러한 자질을 갖추지는 못하고 있다는 점이다. 즉, 교사는 학생들이 수업 중 필요한 정보원을 안내해 줄 수 있어야 하고, 발생 가능한 질문, 조사 방향의 변화나 도출 가능한 결론들에 대해서도 예측할 수 있을 만큼 깊은 교과와 전문성을 갖추고 있어야 한다. 이 교과 전문성의 문제는 특수 교사에게 있어서 특히 어려움이 되고 있다. 또한, 교사가 학생들에게 적절한 자극

을 제시하여 동기를 부여하고, 잘못된 개념을 수정해주며, 협력 방법에 대해 알려주고, 학습자 중심 환경 내에서도 필요한 경우 직접교수를 실시하는 등 교수법 관련 지식 또한 필수적이다. 이러한 어려움을 해결하기 위해 연구자들은 전통적 교사개발 방식을 탈피한 실천 공동체 (community of practice)적 접근법을 제안한다. 셋째, 앞서 잠깐 언급된 바와 같이 학급 관리의 어려움을 들 수 있다. 교사들은 고도로 행동주의적인 구조화된 방법에서부터 협상과 사회적 강화를 통한 방법까지 다양한 행동 관리 전략을 사용했는데, 연구자들의 비공식적 관찰에 따르면 교사와의 예방적 상호작용, 질문, 제안을 통해 학생의 작업이 더 잘 촉진되는 것으로 나타났다. 넷째, 학생의 협력이 긍정적이고 생산적이지 못하고 기대에 미치지 못한다는 점이다. 이는 경도장애학생과 일반학생 모두에게서 공통적으로 나타나는데, 이들은 그룹 활동 중에 이해를 높이기 위한 적극적인 참여가 아니라 수동적인 양상을 보였다. 이에 대해 연구자들은 협력에 대한 교사의 수업과 안내를 강조하고, 그룹 프로젝트 내에서 개별 기여도를 강조하는 방안을 개발하는데도 관심을 기울이고 있다.

2. 학습 지침 제공 및 학습 정보의 접근성 향상

1) 인지도구로서의 컴퓨터 활용 방식: 전자 교재 사용

학교에서는 전통적으로 교재가 가장 대표적인 정보 제시의 수단으로 사용되어 왔다. 그러나 대다수의 사회과 교재는 주제와 개념 간의 주요 양상은 거의 드러내지 않고, 설명 위주의 사실적 정보 제공을 주로 하고 있다 (Vallecrsa & deBettencourt, 1997). 이러한 교재의 구성 방식은 읽기 기술에 결함이 있는 장애학생이 갖는 학습의 어려움을 더욱 가중 시키고 있다 (Twyman & Tindal, 2006). 읽기 기술의 부족으로 장애학생들은 개념 학습을 위한 기초 사실적 지식의 파악이 잘 이루어 지지 않게 된다. 이렇게 제한적인 읽기 수준으로 인해, 장애학생들은 보다 상위의 사고인 이해나 해석에 문제를 갖게 된다. 결국, 기초적인 배경 지식이 부족하여 문제 해결을 위한 비판적 사고 기술의 개발에 큰 지장을 받고 있는 것으로 볼 수 있다.

연구자들 (Higgins, Boone, Lovitt, 1996; Twyman, & Tindal, 2006)은 사회 교재의 설명적이고 나열식의 구성을 개선하기 위해, 가장 중요한 정보를 예시해주는 보다 위계적인 방식으로 정보가 조직되어야 한다고 주장한다. 이렇게 구성된 교재는 학생들이 중요하지 않은 세부적 내용이 아닌 학습해야 할 중요한 내용에만 초점을 맞출 수 있게 지원하게 되는 것이다. 이 점에서 전자 교재라는 컴퓨터의 도구적 활용의 중요성이 부각되게 된다. 즉, 학자들 (Twyman & Tindal, 2006)은 컴퓨터가 단지 전형적인 교재의 보조 역할만을 한다면 학생의 학습을 지원하는데 큰 영향을 주지 못할 것이라고 보고 있다. 전자교재에 포함되는 컴퓨터의 기능은 음성 전환, 외국어 전환, 온라인 사전 제공, 그래픽 제시, 관련 내용 제시, 내용 이해를 위한 질문 전략 제공, 개념망, 사고 전략, 모

의실험, 가상 현실 등이 있다 (Boone & Higgins, 2005). 이러한 기능을 갖춘 전자 교재를 통해, 학생들은 최소한의 인지적 노력으로 해당 영역의 지식을 습득하고, 문제 상황의 기저 구조를 파악하며, 해결해야 할 문제를 위한 적절한 절차를 적용할 수 있게 될 것이다 (Bransford, Brown, & Cocking, 1999).

2) 전자 교재의 활용 효과

Higgins, Boone, Lovitt (1996)은 고등학교 사회 시간에 하이퍼미디어 학습 지침을 사용하여 그 효과를 측정하였다. 하이퍼텍스트는 종래의 컴퓨터 보조학습이 정보를 고정된 순서로 전개하여 학습자가 정해진 순서를 따라서 학습하도록 하는 방식인데 반해 많은 양의 정보를 시스템 내에 구축해 놓고 학습자가 자신의 능력, 흥미, 필요에 따라 이 정보를 선택 탐색하도록 하는 정보 접근 방식을 의미하는데, 웹상의 자료 제시 방식이 여기에 해당한다. 이 연구에서 개발된 하이퍼텍스트는 노트, 대체, 탐구의 세 기능을 가지고 있는데, 노트 기능은 화면상에 밑줄로 제시되며 학습자가 짧은 설명에 접근할 수 있도록 해주고, 대체 기능은 화면상에 진하게 제시되는데 학습자가 해당 부분을 클릭하면 의미를 보다 명확하게 전달해주는 내용이나 그래픽으로 전환되게 되며, 탐구 기능은 학습자의 선택형 문제 풀이 과정에서의 진행을 담당한다. 학습자가 정답을 제시하지 못할 경우 다음 문제로 진행하지 못하게 되며 정답과 관련된 내용을 담고 있는 텍스트로 되돌려진다. 학습자의 정답은 관련 내용과 그래픽으로 강화받게 된다. 이들의 연구에서는 25명의 장애학생이 강의, 강의와 하이퍼미디어 학습 지침, 하이퍼미디어 학습 지침의 세 집단으로 나누어져 실험에 참여했다. 지식의 유지 검사와 퀴즈가 실시되었다. 연구 참가자의 수가 충분치 않아 검사 결과의 해석에 주의가 필요하나, 연구자들은 사실적, 추론적 지식의 유지는 교사의 강의를 듣고 난 후에 하이퍼미디어 학습 지침을 사용하였을 경우 증가한다고 결론을 내리고 있다.

Twyman과 Tindal (2006)은 컴퓨터를 기반으로 하고, 개념 중심으로 구성된 역사 교재를 개발하여 학습장애를 가진 11학년과 12학년 학생 24명을 대상으로 3주간 사용하였다. 실험 집단은 이 전자 교재를 사용하였고, 통제 집단은 학교에서 일상적으로 사용해오던 교재를 사용하였다. 이 전자교재는 웹을 기반으로 하고, 각 장의 첫 페이지에는 학생이 선택할 수 있는 다음과 같은 전자교재 기능의 링크를 담고 있는 목차가 제시되어 있다: (1) 주요 정보, 어휘, 날짜, 인물이 나열되어 있고 요약되어 있는 개관, (2) 개념 목록과 표로 제시된 각 개념 별 특성, (3) 8학년 수준으로 단순화된 각 개념과 관련된 내용, (4) 개념과 특성을 보여주는 그래픽 조직자, (5) 수업 중 토론점이 될 수도 있고 쓰기 평가가 될 수 있는 일반화된 문제들을 제시하는 문제 해결 평가. 내용의 이해를 측정하기 위해 두 종류의 교육과정 기반 검사도구가 사용되었고, 문제 해결 수행을 측정하기 위해 에세이를 평가하였다. 분석 결과에 따르면, 내용 이해에 있어서 두 집단은 차이를 보이지 않았고, 에세이 평가 결과는 실험 집단이 통제 집단보다 우수하게

나타났다. 내용 이해에 있어서 차이가 없는 이유에 대해 실험 대상자의 수가 충분치 않았던 것으로 연구자들은 추정하고 있다.

3. 학습 정보의 조직화 및 시각화

1) 인지도구로서의 컴퓨터 활용 방식: 그래픽 조직자(graphic organizer) 프로그램 사용

그래픽 조직자는 생각이나 질문을 선, 화살표, 도형을 사용해 시각적이고 공간적으로 보여줌으로써 교수·학습을 지원하는 도구이다. 여기에는 의미망, 의미 특성 분석, 인지망, 이야기 망, 개요 틀, 벤 다이어그램이 해당된다 (Kim 외, 2004). 장애학생과 일반 학생 모두 이 프로그램의 사용을 통해 도움을 받을 수 있지만, 정보를 조직하고 기억해 내는 능력이 상대적으로 부족한 경도장애학생에게 있어 더욱 유용하다. 특히, 학습 장애학생의 경우, 시각적 또는 공간적 양식의 개념화에 상대적 강점을 가지고 있으므로 (Witelson, 1977), 그래픽 조직자의 사용을 통해 자신들의 약점을 보완할 수 있다.

Boone과 동료들 (2006)은 고등학교 통합학급의 사회과 수업에서 그래픽 조직자의 역할을 하는 소프트웨어인 인스퍼레이션 6를 사용하여 지식의 습득을 향상 시키고자 하였다. 인스퍼레이션 프로그램은 일반학생과 장애학생의 학습 기술 향상을 위해 연구들에서 점차 그 사용이 증가하고 있다. 이 프로그램은 학생들이 다양한 그래픽, 사진, 템플릿이 통합된 인지적 조직자를 설계하고 만들 수 있게 해준다. 또한 이 프로그램은 그래픽이 포함되어 있는 내용을 개요 형식으로 바꾸어 주는 독특한 기능도 가지고 있다.

2) 그래픽 조직자 프로그램의 활용 효과와 과제

Boone과 동료들 (2006)은 인스퍼레이션 프로그램을 사용하는 수업과 전통적인 교재를 사용하는 수업을 비교하기 위해 29명의 일반학생과 20명의 경도장애학생을 대상으로 하였다. 이 그래픽 조직자의 효과를 검토하기 위해 사전 사후 검사가 실시되었는데, 종속변인의 측정을 위한 검사 도구는 사회과의 사실적 지식을 측정하기 위한 35개의 단답형 문항으로 이루어졌다. 인스퍼레이션 프로그램을 사용한 집단이 전통적 교재를 사용한 집단보다 유의미하게 높은 검사 결과를 보였다.

인스퍼레이션 사용과 관련해 연구가 시행되어야 할 부분으로 연구자들은 소프트웨어의 신기 현상과 사용 동기간의 관계에 대해 언급하였다. 또한, 이 연구에서 사용된 종속변인은 단순암기를 통한 지식 재생의 측정 수준에 머물렀는데, 연구자들은 인지적 조직자가 경도장애학생의 비판적 사고 기술의 측정에 미칠 수 있는 영향에 대한 연구의 필요성에 대해서도 기술하였다. 이들은 또한, 학생들이 이 소프트웨어를 사용한 후에 자발적으로 다른 과목에 그 기술들을 일반화 시키고 유지할 것인가에 대한 의문도 제기하고 있다.

4. 교수·학습 정보 및 학습 활동 저장

1) 인지도구로서의 컴퓨터 활용 방식: 웹 기반 정보 지원 환경 사용

인터넷에 있는 방대한 양의 정보들로 인해 컴퓨터는 전통적인 사회, 특히 역사 교육을 보충해주고, 또 능가할 수 있도록 해준다. 인터넷은 학생들이 역사를 이해하는데 기여할 수 있는 자료들을 보유하고 있는데, Lee (2002)는 약 수천만 건의 기록들이 인터넷에 저장되어 있다고 추정한다. 인터넷의 멀티미디어 기능은 문서에서, 영화, 연설 등에 이르는 다양한 형태의 자료를 접할 수 있게 해준다. 또한 인터넷은 이메일, 블로그, 포럼등을 통해 사회적 네트워크를 구축할 수 있는 장을 제공하여, 학생과 교사들이 역사의 특정 분야의 전문가와 협력이 가능하도록 해주고 있다. 이러한 특징은 인터넷이 활성화 되기 이전에는 전문가들에게만 국한되었던 방식으로 학생들이 적극적인 탐사, 해석, 의사소통이 가능하도록 만들어 주고 있다 (Bass & Rosenzweig, 1991).

그러나, 단지 학생과 교사에게 정보와 도구가 사용 가능하다는 사실이 그 자원들이 십분 활용된다는 것은 결코 아니다. 사용 가능한 방대한 양의 정보는 장점인 동시에 단점이 될 수도 있다 (Okolo 외, 2007). 첫째로, 대부분의 교사는 증가하는 자료를 검토할 수 있는 물리적인 시간이 부족하다. 둘째, 인터넷의 포털사이트에서 제공하는 학습 활동이나 자료들은 중 고등학생에게 적절한 수준이다. 셋째, 학생과 교사가 인터넷에 제시된 정보를 사용하기 위해서는 정확한 저작권 관련 정보가 필요하다. 넷째, 비록 학생들이 활자 정보 보다는 시각적 정보에 더 익숙하지만, 시대적 배경에 대한 수업과 안내가 없는 수집된 시각적 정보를 정확하게 이해할 수 있는 능력이 부족하다.

이러한 문제점들에 대한 대안으로, Okolo와 동료들 (2007)은 가상 역사 박물관 (Virtual History Museum: VHM)을 개발하여 교사와 학생으로 하여금 역사와 관련된 인터넷 정보를 유용하게 활용하도록 지원하고자 한다. VHM은 문서, 사진, 영화, 비디오, 음악 등의 다양한 역사적 자료를 보유하고 있고, 이들 자료들은 모두 저작권법의 제한을 받지 않는다. VHM에는 큐레이터, 회원, 방문객 등과 같은 박물관과 연관된 은유를 사용하는 다양한 수업 활동과 과제들을 보유하고 있어 교사가 활용할 수 있게 지원하고 있다. VHM 환경에서 기본적인 학습 활동은 큐레이터로서의 교사가 다양한 자료를 모아 전시를 여는 것으로 시작된다. 교사는 학생들로 하여금 인터넷 상에서 교사가 개발하고 있는 전시와 관련된 선택형 문항을 풀도록 할 수도 있고, 자신들이 조사하고 있는 전시에 대해 상세하게 보고서를 쓰도록 할 수도 있다. 학생들은 일기, 의견 보고서, 에세이, 신문 기사, 예측 보고서, 편지 등을 작성할 수 있다. 또한, 교사는 학생으로 하여금 비교-비유 도표, 유사점-차이점 표, 원인-결과 표, 문제-해결 도표, 기술적 도표의 형태로 정보를 조직하게 하는 다양한 활동을 구성할 수 있다.

2) 웹 기반 정보 지원 프로그램의 활용 효과와 과제

Okolo와 동료들 (2007)은 세 학급의 8학년 학생들 (한 학급은 우수 학급, 두 학급은 경도 장애학생들을 포함)을 대상으로 VHM이 역사 학습에 미치는 영향에 대해 연구했다. 학생들은 앤드류 잭슨 대통령에 대해 학습하기 위해 6차시에 걸쳐 VHM을 사용하였다. 연구자들은 학생의 학습을 평가하기 위하여, 사실적 정보에 대해서는 선택형 질문을 사용하고, 해당 단원에서 학습한 핵심 역사적 주제에 대한 추론 능력에 관해서는 심화 면접을 실시하였다. 학생들이 학습 활동 과정에서 작성한 작문이 또한 분석되었다. 분석 결과에 따르면, 사전 검사 결과 세 그룹은 지식과 역사적 추론에서 서로 유의미한 차이를 보였지만, 사후 검사 결과 세 그룹은 비슷한 수준을 보였다. 이 결과는 VHM의 사용을 통해 장애학생들도 우수학생들 만큼의 학업 성취를 이룰 수 있음을 보여준다. 에세이 분석 결과는 장애학생들이 일반학생이나 우수학생에 못미치는 수준임을 보여주는데, 이는 작문으로만 장애학생을 평가 할 경우 학생의 학업 성취를 과소평가할 가능성이 있음을 확인시켜준다. 장애학생은 전형적인 방식의 역사 수업보다 VHM 수업에 더 높은 흥미를 보였다. 전통적인 학습 방법과 달리, VHM에서 제공하는 학습 활동과 같이 학생으로 하여금 방대한 자료를 검색, 수집, 분석해서 완성하게 하는 교수법이 효과적이기 위해서는, 교사가 정보와 자료들을 분석해서 결론을 얻어내는 과정에 대한 명확한 안내와 스캐폴딩을 학생에게 필수적으로 제공해야한다 (Okolo, 2005).

III. 결론

본 논문의 목적은 경도장애학생의 사회과 교수·학습에 인지적 도구로서 컴퓨터를 사용한 연구들을 검토하여 그 효과와 과제를 분석해보는 것이었다. 분석된 연구에서 사회과 수업을 위해 인지도구로서 컴퓨터가 활용된 방식은 (1) 학습 결과의 멀티미디어 제작, (2) 학습 정보의 조직화 및 시각화, (3) 학습 지침 제공과 학습 정보의 접근성 향상, (4) 교수·학습 정보 및 학습 활동 저장의 네 측면으로 구분해 볼 수 있었다. 경도장애학생을 대상으로 하는 사회과 수업에서 컴퓨터를 인지적 도구로 사용하는 주제에 관한 실증적 연구 기반은 매우 부족한 편이지만, 소수의 선행 연구들은 컴퓨터를 기반으로 하는 내용 중심의 학습에 많은 가능성을 제시하고 있다.

문헌의 검토 결과, 인지도구로서의 컴퓨터의 활용은 교사와 학생의 동기를 높이고, 학생의 지식 재생과 이해를 증가 시키며, 자기 효능감을 향상 시키고, 협력적인 탐구를 가능하게 하는 다양한 긍정적 효과를 보이고 있다. 그러나 이러한 컴퓨터의 활용이 인지적 도구 본연의 목적을 십분 발휘했는가에 대해서는 쉽게 결론을 내리기가 어렵다. 즉, 실제로 컴퓨터가 단순히 교사의 역할을 보조하는 수준이 아닌 인지적 도구로 사용

이 되어 경도장애학생이 고차적 사고 능력을 배양하도록 지원했다고 볼 수 있는가 하는 점이다. 두 연구 (Okolo 외, 2007; Twyman & Tindal, 2006)를 제외한 모든 연구에서는 중속변인에 학생의 심도 있는 이해나 문제 해결 능력, 추론 능력과 같은 고차적 사고능력을 포함 시키지 않았기 때문이다. 전통적인 교사 중심의 수업 방식에서의 제한적인 컴퓨터의 활용은 자칫 장애학생의 학습의 어려움을 보완해 주는 역할에만 그칠 위험이 있다. 인지도구로서의 컴퓨터의 활용이 보다 성공적으로 이루어지기 위해서는 학생의 고차적 사고 능력을 향상 시킬 수 있는 학습자 중심의 학습환경의 설계 속에서 학생의 지적 파트너로서의 컴퓨터의 역할이 규명될 필요가 있을 것으로 사료된다.

이를 위해 테크놀로지 지원을 포함한 학습자 중심의 학습 환경 설계와 교사 개발이 결국 핵심 요인으로 작용하게 된다. 먼저 학습 환경 설계 시, 테크놀로지를 교육에 적용할 때는 단순한 매체가 아니라 학생과의 상호작용을 하는 인터페이스의 개념이 등장하게 되고, 나아가 학생과 학생, 학생과 교사 간의 상호작용을 이어주는 인터랙션의 개념으로 확장되고 있다. 다시 말해 테크놀로지는 이전에 등장한 매체와 같이 일방향적 정보제시를 위한 보조 기구 역할을 넘어서 네트워킹에 의한 민주적이고 쌍방향적인 기능에 의한 학습자 주도적, 비순차적 학습진행과 같은 획기적 역할과 기능을 수행하면서 학습자의 제한적 인지 활동을 확대시켜주는 인지적 도구가 될 수 있을 것이다 (강인애, 2003).

또한, 교사개발의 측면에서는 기존의 방식을 탈피한 대안적인 교사개발 모형이 요구된다 (Little, 1990; MacArthur, 2001; MacArthur & Haynes, 1995). 교실에서의 컴퓨터 활용 실태와 교사들이 겪는 현실적인 어려움에 대한 해결책으로 교사에게 테크놀로지에 관한 일반적인 교육을 제공하고, 개별적으로 테크놀로지를 활용하는 교수설계를 하도록 하는 기존의 방식은 일부의 의욕적인 교사들의 노력을 제외하고는 실제 수업 방식에 변화를 가져오기 힘들다. 대부분의 교사들은 충분한 외부의 지원이 없는 한 테크놀로지 기반 교수설계의 시도를 포기하게 된다. 테크놀로지의 통합은 다른 혁신적 교수법의 도입과 마찬가지로 점진적인 변화의 과정 속에서 이루어져야 한다. 이를 위한 교사개발 모형은 전통적으로 제공되어 왔던 학교 상황과 분리된 장소에서의 단발성 강의식 연수가 아니라, 학교 변화의 틀 속에서 지속적으로 실질적인 지원을 제공하는 방식으로 이루어져야 한다. 이 교사개발의 기회를 통해 교사들은 협력적 공동체를 구축하고, 이를 통해 교수방법뿐만 아니라 교사의 교육과 학습에 대한 철학이나 신념, 나아가서 학교 문화와 같은 보다 본질적이고 내재적인 요인들의 변화를 이루어 가게 될 수 있을 것이다.

테크놀로지를 활용한 혁신적인 교수·학습 모형은 대부분의 다른 학교 개혁 방안들과 마찬가지로 흔히 교사나 학교가 참여했던 시범연구 프로젝트가 끝나면 동시에 막을 내리는 경우가 대부분이다. 장애학생의 교수·학습을 위해 보다 효과적으로 테크놀로지를 활용하기 위해서는 인지적 도구로서의 컴퓨터의 효과적 사용 방법뿐만 아니라 이 새

로운 변화가 현장에서 교사에 의해 제대로 채택되고 실시되며 정착될 수 있도록 노력을 기울여야 할 것이다. 이러한 다각적인 노력을 통해, 높은 기대와 엄청난 재정적 투자의 대상인 테크놀로지가 장애학생의 교수·학습에 있어서 더 이상 Cuban (2001)이 지적한 바와 같은 “underused”가 아니라 등장 초기의 전망을 실현해 나가면서 제 몫을 해낼 수 있으리라 기대해 본다.

참고문헌

- 강인애 (2003). *우리시대의 구성주의*. 서울: 문음사.
- 박성익, 임철일, 이재경, 최정임 (2003). *교육방법의 교육공학적 이해*. 서울: 교육과학사.
- Bass, R., & Rosenzweig, R. (1991). *Rewriting the history and social studies classroom: needs, frameworks, dangers, and proposals*. Washington, DC: U.S. Department of Education.
- *Boone, R., Burke, M. D., Fore, C. & Spencer, V. G. (2006). The impact of cognitive organizers and technology-based practices on student success in secondary social studies classrooms. *Journal of Special Education Technology*, 21, 1, 5-15.
- Boone, R. & Higgins, K. (2005). Designing digital materials for students with mild disabilities. In D. Eddyburn, K. Higgins, & R. Boone (Ed.). *Handbook of special education technology research and practice*. (pp. 481-492). Whitefish Bay, WI: Knowledge by Design, Inc.
- Bork, A. (1981). Educational technology and the future. *Journal of Educational Technology Systems*, 10(1), 3-19.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., Cockiing, R. R. (1999). *How people learn: brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- Brown, J., Collins, A., & Duguid, P (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18, 1, 32-42.
- Cole, M., & Engestrom, Y. (1993). A cultural-historical approach to distributed cognition. In G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions. Psychological and educational considerations* (pp. 1-46). NY: Cambridge University Press.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused computers in the classroom*. Boston, MA: Harvard University Press.
- Englert, C. S., Manola, M., & Zhao, Y. (2004). I can do it better on the computer: The effects of technology-enabled scaffolding on young writers' composition. *Journal of Special Education Technology*, 19(1), 1-15.
- *Ferretti, R. P, MacArthur, C. D., Okolo, C. M., (2001). Teaching for historical understanding in inclusive classrooms. *Learning Disability Quarterly*, 24, 1, 59-71.
- Ferretti, R. P., & Okolo, C. M. (1996). Authenticity in learning: Multimedia design projects in the social studies for students with disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 29(4), 450-460.
- *Ferretti, R. P., & Okolo, C. M. (1997). *Designing multimedia projects in the social studies: Effects on students' content knowledge and attitudes*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago.
- Fitzgerald, G., Koury, K.(1996). Empirical advances in technology-assisted instruction for students

* 표는 분석 대상 문헌임.

- with mild and moderate disabilities. *Journal of Research on Computing in Education*, 28, 4, 526-553.
- *Higgins, K., Boone, R., & Lovitt, T. (1996). Hypertext support for remedial students and students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 29(4), 402-412.
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the Classroom: mindtools for critical thinking*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Kim, A., Vaughn, S., Wanzek, J., & Wei, S. (2004). Graphic organizers and their effects on the reading comprehension of students with LD: A Synthesis fo research. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 2, 105-118.
- Krajcik, J. S., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., & Soloway, E. (1994). A collabortive model for helping middle school science teachers learn project-based learning. *The Elementary School Journal*, 94, 483-497.
- Lee, J. K. (2002). Digital history in the history/social studies classroom. *The History Teacher*, 35, 503-517.
- Little, J. W. (1990). The mentoring phenomenon and the social organization of teaching. *Review of Research in Education*, 16(3), 297-351.
- MacArthur, C. A. (2001). Technology implementation in special education: Understanding teachers' beliefs, plans, and decision. In J. Woodward & L. Cuban (Ed.), *Technology, Curriculum and professional development: Adapting schools to meet the needs of students with disabilities*. (pp. 115-120). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- MacArthur, C., Ferretti, R. P., Okolo, C. M., & Cavalier, A. R. (2001). Technology applications for students with literacy problems: a critical review. *Elementary School Journal*, 101(3), 273-301.
- MacArthur, C., & Haynes, J. (1995). Student assistant for learning from text (SALT): A hypermedia reading aid. *Journal of Learning Disabilities*, 28(3), 150-159.
- Mayer, R. E., & Sims, V. K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 83, 389-401.
- Okolo, C. M. (2005). Interactive technologies and social studies instruction for students with mild disabilities. In D. Edyburn, K. Higgins, & R. Boone (Ed.). *Handbook of special education technology research and practice*. (pp. 623-641.) Whitefish Bay, WI: Knowledge by Design, Inc.
- Okolo, C. M., Bahr, C. M., Rieth, H. J. (1993). A retrospective view of computer-based instruction. *Journal of Special Education Technology*, 12(1), 1-27.
- *Okolo, C. M., Englert, C. S., Bouck, E. C., & Heutsche, A. M. (2007). Web-based history learning environments: Helping all students learn and like history. *Intervention in School and Clinic*, 43, 1, 3-11.
- *Okolo, C. M., & Ferretti, R. P. (1996). Knowledge acquisition and technology-supported projects in the social studies for students with learning disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 13, 2, 91-103.
- *Okolo, C. M., & Ferretti, R. P. (1997). The impact of multimedia design projects on the knowledge, attitudes, and collaboration of students in inclusive classrooms. *Journal of Computers in Childhood Education*, 7, 223-251.
- Okolo, C. M., & Ferretti, R. P. (2001). Preparing future citizens: Technology-supported, project-based learning in the social studies. In J. Woodward & L. Cuban (Ed.), *Technology, Curriculum and professional development: Adapting schools to meet the needs of students with disabilities*. pp. 47-60. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

- Okolo, C. M., Ferretti, R. P., & MacArthur, C. D. (2002). Westward expansion and the year old mind: Teaching for historical understanding in a diverse classroom. In J. E. (Ed.), *Advances in research on teaching. Vol. 9 Social constructivist teaching. Affordance and constraints* (pp. 120-136). NY: JAI Press.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms*. New York: Basic Books. Pellegrino, J. W., & Goldman, S. J. (1987). Information processing and elementary mathematics. *Journal of Learning Disabilities, 20*, 23-32.
- Pea, R. D. (1993). Practices of distributed intelligence and designs for education. In G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions. Psychological and educational considerations* (pp. 47-87). NY: Cambridge University Press.
- Salomon, G. (1993). No distribution without individuals' cognition: A dynamic interactional view. In G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions. Psychological and educational considerations* (pp. 111-138). NY: Cambridge University Press.
- Shiah, R., Mastropieri, M., & Scruggs, T. (1995). Computer-assisted instruction and students with learning disabilities: Does research support the rhetoric? *Advances in Learning and Behavioral Disabilities, 9*, 162-192.
- *Twyman, T., & Tindal, G. (2006). Using a computer-adapted, conceptually based history text to increase comprehension and problem-solving skills of students with disabilities. *Journal of Special Education Technology, 21*, 2, 16.
- Vallecorsa, A. L., & deBettencourt, L. U. (1997). Using a mapping procedure to teach reading and writing skills to middle grade students with learning disabilities. *Education and Treatment of Children, 20*, 2, 173-188.
- Witelson, S. (1977). Developmental dyslexia: Two right hemispheres and none left. *Science, 195*, 309-311.
- Woodward, J., Gallagher, D., & Rieth, H. (2001). No easy answer: The instructional effectiveness of technology for students with disabilities. In J. Woodward & L. Cuban (Ed.), *Technology, Curriculum and professional development: Adapting schools to meet the needs of students with disabilities*. pp. 3-26. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

The effectiveness and challenges of the use of computers as cognitive tools for teaching and learning of social studies for students with mild disabilities

Hae-Jin Chung

Korea Nazarene University

<Abstract>

The purpose of this study was to critically examine the use of computers as cognitive tools for teaching and learning of social studies for students with mild disabilities. The use of computers as cognitive tools shown in the research literature can be categorized in the following four ways: (1) multimedia authoring programs and presentation programs were used to enable students to create multimedia projects; (2) graphic organizer was used to support organize and visualize text materials and students thinking; (3) electronic texts were used to increase student access and understanding; and (4) web-based environment was used as information archives.

According to the review of the literature, the use of computers as cognitive tools generates various positive effects, including increasing the motivation of students and teachers, increasing students' understanding of content knowledge, raising self-efficacy, and creating an opportunity to collaboratively work on inquiry project. However, it is pessimistic whether computer was used as cognitive tools for developing higher-order thinking skills of students with disabilities, or as an aid of teacher or assistive technology to circumvent students' disabilities. Discussions of the need for the design of technology supported, learner centered learning environment and innovative professional development are provided.

Key Words: mild disabilities; teaching and learning; computer; cognitive tool; social studies

논문 접수: 2007. 9. 25 심사 시작: 2007. 10. 2 게재 확정: 2007. 11. 5