저작도구를 이용한 멀티미디어 CAI 프로그램의 개발에 관한 고찰

A Study on the Development of Multimedia CAI Program by Authoring Tool

김민성 (멀티미디어과)
Min-Sung Kim (Dept. of Multimedia)

Key Words : CAI, Authoring Tool, Multimedia, CD-ROM

ABSTRACT : Computers can intensify the students' motivation and understanding about the solution to the problems in class, therefore, computers can be the most appropriate educational tools for the study of problem solving and have been also recognized as a representable study method in the information age, which can pass on various educational experience to the right place at the right time.

Authoring tool helps us develop and maintain the educational course ware by way of using general technology of multimedia system. In this thesis, I would like to present the whole process of application to the education of Computer Assisted Instruction, developed by using authoring tool, its educational advantages and problems, and its future progress as well.

1. 서론

과학문명의 발달로 사회가 급변하기 시작하면서, 정보화 사회에서 컴퓨터는 정보의 처리 및 습득을 할 수 있는 도구로써 가장 중요한 매체들 중 하나로 등장하였고 정보는 생산방식의 원동력이자 전략적인 자원으로 높은 가치를 부여받고 있다. 컴퓨터는 학교 교육의 질적 향상을 가져다주고 종래의 획일화된 주입식 교수-학습 방식에서 탈피한 새로운 형태의 개별화된 보조 학습 도구로 그 능률면에 있어 높이 평가되고 있다. 따라서 컴퓨터를 알지 못하고서는 정보화 사회에 적응이 어려울 뿐만 아니라 문맹 인이 될 수밖에 없기 때문에 다가오는 "21세기 지식 사회"를 맞이하여 교육공학적 입장에서 학습의 효과와 효율성을 높이기 위한 보다 적극적이고 체계적인 교육이 요구된다.

학교에서 컴퓨터 교육의 효율적 수행을 위해서는 무엇보다도 먼저 학교 현장에서 필요로 하는 교육용 CAI 프로그램들이 적절히 제공되고 사용되어야 한다. CAI(Computer Assisted Instruction)란 컴퓨터를 직접적인 교수-학습 매체로 활용하는 학습 방법으로써 컴퓨터를 통해 새로운 개념과 지식을 학습자에게 제공하고 학습자의 반응과 레벨에 따라 적합한 유형의 학습을 제공하는 것이다.[1] 전통적인 교수방법으로는 한 사람의 교사에 의해 여러 사람의 학습자들이 일률적으로 수업을 진행하기 때문에 개인별로 학습과제의 반복연습과 학습내용의 교정, 심화, 보충 등의 학습 과정과 인지 과정이 실현되기 어려운 단점이 있다. 기존의 하향식 단방향 교수 방법은 컴퓨터를 사용하면 우선 교사와 학생이 함께 교육내용을 주고받는 양방향의 의사 소통이 이루어지는 교육 방법으로 바꿀 수 있다. 그 중에서 CAI 프로그램에 의한 학습 방법은 컴퓨터 처리의 고속성, 정확성, 재생성, 대용량성, 애니메이션과 시뮬레이션 등 멀티미디어 환경 하에서 개인의 학습 능력과 학습 속도에 알맞은 학습을 가능하게 할 수 있는 잠재력을 가지고있어 전통적인 교수 방법의 단점을 극복하여 학교 현장에서 학습의 효과와 효율성을 높이고 학생들에게 정보화 능력을 신장시킬 수 있는 장점을 가지고 있다.

본 논문에서는 CAI 시스템의 이론적 고찰을 통하여 CAI 개발의 의의와 유형을 살펴보고 멀티미디어 환경 하에서 저작도구를 사용한 효과적인 교육용 소프트웨어 개발 과정을 제시할 것이다. 그리고 CAI의 교육적 효과와 의의가 무엇인지 분석해 보고자 한다.

2. CAI의 이론적 고찰

2.1 CAI의 개념과 특징

CAI란 컴퓨터 보조 수업으로 해석될 수 있으며 학습의 내용을 보다 효율적이고 능률적으로 습득하기 위하여 학습의 모체로 컴퓨터를 이용하는 것을 말한다. CAI의 교육 내용은 유아 교육에서 대학교육 및 전문사회 교육까지 그 범위가 넓어 질 수 있으며 교사에 의한 교수 과정을 보충하면서 개인의 학습 능력과 학습 속도에 맞는 학습을 가능하게 할 수가 있다. 이는 컴퓨터 시스템에 의한 학습이 성취되는 인간과 기계의 상호 작용으로써 고도의 기술 형태의 교육임과 동시에 정보화 사회에서 새로운 형태로 부각된 교육 매체이다.

CAI의 특징을 간략하게 요약한다면 첫째, 개별학습을 제공하고 각 개인에게 가장 적절한 수준의 수업을 가능하게 해주어 진도가 늦은 학생까지도 구제 할 수 있다. 둘째, 컴퓨터 프로그램화되어 있는 학습 자료나 학습내용을 가지고 컴퓨터의 다양한 미디어를 사용하여 정확한 계산과 논리적인 면에서도 빠른 정보 처리를 할 수 있고 복잡한 수식, 그래프와 그림까지도 제시가 가능하다. 셋째, 교수를 위한 정보제공과 프로그램화된 다양한 교수 전략을 통해 교사의 교수 능력을 증대시킬 수 있다. 넷째, 컴퓨터의 정보처리 능력과 회복 능력을 이용하여 학생들의 진도 조정, 교육의 효과 판단 및 평가, 학습자 등의 학업 성취도를 즉시 평가할 수 있다. 다섯째, 시간과 공간적인 제한에서 벗어나 학습 장소의 경계를 넓혀 어느 때던지 원거리 학습을 가능하게 해준다.

2.2 CAI 프로그램 유형

⑴ 반복 연습(Drill and practice)형

CAI 프로그램 중 가장 일반적인 형태로 학습자가 배운 지식이나 기능을 숙달하도록 하기 위한 것으로 학습 진행 상황에 따라 차별적인 반복연습을 통하여 기능을 숙달시키는데 중점을 둔다. 효과적인 반복 연습과 프로그램이 되기 위해서는 단순히 연습문제만을 반복적으로 풀게 해서는 안되고 이에 따른 피드백이 충분하고 적절히 제공되어야 한다.

⑵ 개인교수(Tutorial)형

교사와 학습자가 일대 일로 학습을 진행하는 개인 교수식 방법이다. 개인교수 유형의 구조에 따라 학습자의 선수지식을 확인하고 학습 내용을 제시한 후 평가하여 필요한 보충 학습이나 심화 학습의 기회를 차별적으로 제공한다. 이 유형은 학생의 수준에 맞추어 학습을 진행할 수 있다는 장점이 있지만 많은 시간과 자원이 요구되며 다양한 학습자를 고려해야 하기 때문에 개발하는데 어려움이 있다.

⑶ 모의실험(Simulations)형

컴퓨터를 통해 실제로 경험하기 어려운 일들을 위험 부담 없이 간접적으로 경험하게 해주어 관찰한 대상의 진행속도가 너무 느리거나 빨라서 학습할 시간과 비용이 많이 들 경우 효과적이다. 이 유형은 개별 학습보다는 소집단을 대상으로 하는 수업형태에 적합하며 이론과 실제의 격차를 좁혀 동기 부여, 학습의 전이, 능률성을 높일 수 있다는 장점이 있다.

⑷ 교육용게임(Instructional)형

학습에 게임적 요소를 첨가하여 학습자의 흥미 유발과 동기 부여를 유도하여 학습이 이루어지는 유형이다. 사실과 원리 체제의 구조와 역학, 문제 해결력, 의사 결정, 전략형 등의 여러 영역을 가르치는데 사용될 수 있으나 너무 오락적인 면에 치중하다 보면 지식 전달에 소홀해질 수 있는 단점이 있다.

⑸ 자료제시(Information Presentation)형

많은 양의 자료를 저장하여 학습자의 필요에 따라 원하는 정보를 신속, 정확하게 찾아볼 수 있게 하여 학습 내용이 다루는 범위는 매우 광범위하다. 자료의 데이터 베이스화하는 과정과 설계 방법이 검색 과정의 효율성과 능률을 좌우하므로 멀티미디어(문자, 그림, 음향, 동화상 등)의 자료 형태를 신속하고 효과적으로 처리할 수 있는 하드웨어 환경도 고려해야 한다.[1,2]

2.3 CAI 프로그램 개발체제

CAI 프로그램을 개발하기 위해서 제일 먼저 고려되어야 할 사항은 코스웨어의 질적인 향상이다. 이를 위해서는 코스웨어의 개발 체제가 합리적이고 효율적으로 진행되어야 한다. 우선 인적 구성과 활동을 체계적으로 연계시켜야 하며 CAI 프로그램 개발에 참여하는 인력은 교과 전문가, 수업이론 전문가, 그래픽 전문가, 컴퓨터 전문가, 교사 그리고 이들간의 원활한 협조를 위한 조정자 등으로 구성되어야 한다. 개발을 위하여 각 분야의 전문가들은 개발 기획, 교과 및 내용 선정, 교과 분석, 수업 설계, 시스템 분석, 프로그래밍 등의 활동을 하게 된다. 이것은 크게 기획 단계, 설계 단계, 개발 단계 그리고 테스트 및 디버깅 단계로 구분 할 수 있는데 각각의 단계에 대한 구체적 사항은 3장의 교육용 CD-ROM 타이틀 개발과정에서 살펴보기로 한다.

3. 멀티미디어와 저작도구

3.1 멀티미디어 개요

멀티미디어(Multimedia)란 멀티(Multi)의 의미와 정보의 유형을 뜻하는 미디어(Media)의 합성어로서 과거에는 멀티미디어의 개념이 두 개 이상의 개별 매체를 통합하여 사용하는 것을 의미하였으나 공학의 발달과 더불어 컴퓨터의 성능이 향상되면서 다양한 매체(문자, 그림, 음성, 애니메이션, 동영상 등)를 결합하여 제시할 수 있는 체제라고 말할 수 있다.[3] 멀티미디어 시대가 도래하면서 전통적인 교육 제도에 혁명적인 변화를 가져오고 있다. 멀티미디어 정보통신 기술이 교육에 도입되면서 교사의 역할, 공부하는 장소로서 교실의 개념, 교육방법, 교육과정 등 지금까지의 학교교육체제에 커다란 변화를 초래하고 있고 모든 정보의 형태를 디지털화시켜 컴퓨터에 의해 조작 처리되어 단방향이 아닌 양방향으로 교수와 학습자간의 자료의 전달은 시간과 공간적인 제한점을 극복하여 모든 사람에게 평등하게 양질의 교육 프로그램을 제공함으로써 '열린교육 사회', '평생 교육 사회'의 교육 이념에 직결시켜 주고 있다. 멀티미디어를 교육 분야에 효과적으로 사용할 수 있는 도구 중의 하나로 저작도구를 들 수 있다.

3.2 저작도구의 개념과 특성

컴퓨터용 학습 프로그램의 개발은 복잡하고 정교한 개발 과정을 필요로 한다. 교과 전문가, 학습 설계자, 시스템 분석자, 프로그래머 등 여러 전문가와 많은 연구와 개발 시간이 소요되고 능숙한 기술을 요하며 또한 전문가들 사이에 긴밀한 협조 체제가 절대적으로 필요하다. 이러한 개발 과정의 어려움으로 CAI는 교육자가 아닌 전문 프로그래머가 주도되어 작성되어 왔으나 이들은 학습내용, 학습 프로그램 디자인과 같은 교수 학습의 전문가가 아니기 때문에 학습설계자와 의사소통의 문제가 되어 효율적인 코스웨어를 개발하지 못하고 교육생산성이나 생산비의 측면에서도 적합하지 못하였다. 이러한 기술적 어려움을 해결하기 위하여 개발된 것이 저작도구이다. 저작도구는 유용한 교육적 목적을 성취하기 위해 학습 내용에 관한 각종 교육자료들의 입력과정은 교육자나 교육 개발자가 할 수 있도록 하는 것이다. 즉, 저작도구란 프로그래밍과 교수 설계의 전문적인 지식이 없이도 교육 훈련용 소프트웨어를 손쉽게 개발할 수 있도록 지원하는 특수 목적의 소프트웨어를 말한다.[4]

멀티미디어 저작도구는 멀티미디어의 출판물로써 타이틀 개발에 있어서 획기적인 생산성의 향상을 가져왔고 대화성(interactivity)을 가짐으로써 학습자의 요구에 반응한다는 점에서 교육용이라는 의미를 강하게 내포 할 수가 있다. 저작도구는 각종 멀티미디어 구성 요소들을 서로 결합하는데 사용되고 사용자와의 대화 방법을 제공하는데 필요한 텍스트와 동영상을 만들고 편집하며 각종 하드웨어 장치를 제어하는 기능도 가지고 있다.

저작도구 사용자들은 하나의 내용을 설정한 후에 단계적인 개발 과정을 거치면서 애니메이션, 비디오, 사운드, 그래픽 패키지 등으로부터 여러 요소들을 수집하여 일련의 시퀀스로 작품을 완성하게 된다. 이러한 과정을 거치는 코스웨어 개발 과정에는 많은 인력, 개발 경비와 시간이 소요되기 때문에 이러한 과정을 효과적이고 경제적으로 자동화할 수 있는 방법이 필요하다. 저작도구가 가져야하는 제일 큰 특성은 교육전문가가 프로그래밍 언어에 대한 일반적인 지식이나 사용 능력을 가지고 있지 않더라도 컴퓨터의 능력을 최대한 이용하여 다양한 유형의 CAI 프로그램을 단시간에 손쉽게 개발할 수 있는 것이다.

3.3 저작도구의 종류

저작도구는 그 종류가 다양하고 각각의 특성이 다르기 때문에 제작목적에 맞는 저작도구를 선택하여 사용하는 것이 바람직하다. 저작도구를 유형별로 분류하면 첫째 하이퍼텍스트(Hypertext)를 기반으로 하는 도구, 둘째가 카드(Card)방식, 셋째가 플로우차트(Flowchart)방식 넷째가, 타임라인(Time Line) 방식으로 구분된다.[4,7,8]

1) 하이퍼텍스트(Hypertext) 계열

1945년 부시 메멕스(Memex)를 선두로 하여 자나두(Xanadu), 가이드(Guide)가 있으며 최근에는 마이크로소프트사의 뷰어(Viewer)등이 있다. 이들 도구는 대부분 그래픽 편집기능을 포함하지 않고 있으며 주로 텍스트 미디어만을 다루고 있어 책과 같은 타이틀 제작에 적합하다.

2) 카드(Card) 계열

프로그래밍과 유사한 방식인 스크립트(Script)하고 하는 내부언어를 사용하는 방식이다. 세밀한 조정이 가능하여 다른 방식보다 완성도가 높은 장점을 가지고 있다. 대표적으로 애플사의 하이퍼카드(HyperCard)와 아시메트릭사의 툴북(ToolBook)이 있다.

3) 플로우차트(FlowChart) 계열

화면상에 전체적인 흐름을 보면서 아이콘을 사영하여 플로우차트를 작성하듯이 구성하여 만드는 방식인데 이 방식은 프로그래밍 능력이 없는 저작자들도 쉽게 멀티미디어 저작물을 생성

할 수 있는 장점이 있다. 대표적인 저작도구는 매크로미디어사의 오쏘웨어(Authorware), 에임테크사의 아이콘오서(IconAuthor), 그리고 HSC 소프트웨어사의 HSC 인터액티브(Interactive)가 있다.

4) 타임라인(timeLine) 계열

타이틀을 영화 필름과 같이 간주하여 어느 특정한 시간대에 보여져야할 객체들을 프레임이라 하는 단위 안에 배열하여 동작, 색상, 전이효과 등을 설정해주는 방식으로 시간의 흐름에 따라 정해진 요소가 실행되는 방식이다. 대표적인 저작도구로 디렉터(Director)가 있으며, 현재 멀티미디어 저작도구 중 가장 보편적으로 사용이 되고 있다.

4. 교육용 CD-ROM 타이틀 개발과정

교육용 타이틀 제품을 개발하는 과정은 크게 4단계로 나눌 수 있다. 즉, 기획단계, 설계단계, 개발단계, 테스트 및 디버깅 단계이다. 멀티미디어 타이틀제작은 소규모의 영화 제작과 비슷하다. 프로듀서, 스크립트작가, 각 미디어별 제작담당과 더불어 프로그래머가 필요하다. 기회단계에서는 제품구상, 기획서 작성, 프로토타입(샘플)등의 제작 작업을 하고 설계단계에서는 전체적인 흐름 도를 스토리보드와 함께 작성한다. 개발단계에서는 기획된 의도에 가장 적합한 저작도구로 직접 데이터를 제작하고 기획 물을 저작한다. 마지막으로 테스트 및 디버깅 단계에서는 결과물의 오류를 수정하는 단계로 프로그램의 품질과 신뢰성을 향상시킨다. 타이틀 제작의 전 공정을 도식화하면 그림 1과 같다.

4.1. 기획단계

기획단계에서는 제품을 구상하여 아이템을 설정하고 기획서를 작성하여 개발인력 구성 및 개발비용과 개발 기간을 산정 한다. 전체적인 시나리오 구상이 이루어지면 학습목표를 설정하고 학습 내용을 분석한다. 또한 제품이 개발되는 시스템 환경을 분석하여 제품을 실행시키는데 어려움이 없도록 하며 적절한 저작도구의 선정도 하게 된다.[(5)]

(1)제품구상

명확한 목적 상정이 멀티미디어 타이틀을 기획하는 가장 중요한 단계이기 때문에 개발하는 아이템의 성격 및 역량을 파악하고 각 분야의 전문가가 실제로 할 수 있는 부분에 대해서 분명히 검토하여 제품을 구상하여야 한다.

(2)기획서 작성

교육 타이틀의 기획의도, 구성방향, 내용개요 및 구성과 함께 시나리오를 대략적으로 만들어 보고 관련 자료의 수집, 분석과 더불어 기획서에는 제품기획, 인원구성, 일정계획과 예산 등의 계획을 명확히 확정한다.

(3)학습목표 및 내용분석

다양한 멀티미디어 기능(그래픽, 사운드, 동영상, 애니메이션)을 이용하여 학습과정을 보다 흥미롭게 하고 개발내용이 교과목인 경우 교과 지도안을 토대로 학습목표를 설정하며 교과목의 내용인 경우에는 특정 영역의 계발을 목표로 학습 목표를 설정한다. 구체적인 학습목표가 설정되면 이를 토대로 학습내용을 분석한다.

(4)개발 시스템 환경분석

멀티미디어 CAI프로그램은 그래픽, 사운드, 동영상등 대용양의 파일을 저장 할 수 있어야 하고 빠른 속도의 컴퓨터 사양을 필요로 하기 때문에 멀티미디어의 기능을 지원하는 하드웨어와

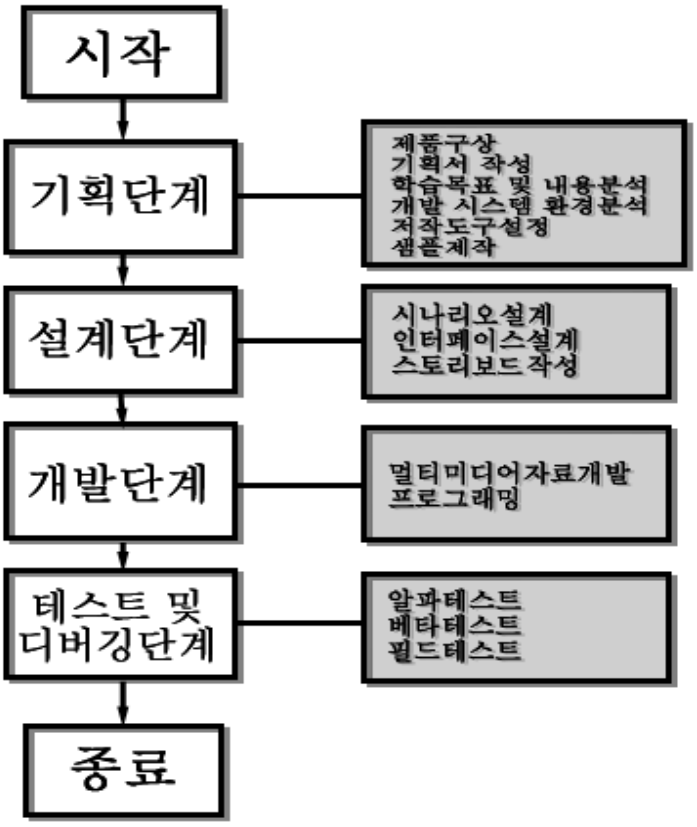
소프트웨어 그 밖의 주변기기들이 적정 수준으로 구비되어야 한다.

(5)저작도구 설정

교육용 타이틀의 성격에 맞추어 적정한 저작도구가 선정이 되어야 한다. 저작도구로 구현하기 어려운 사항들은 프로그래밍 언어에 의해서 이루어진다. 현재 많은 외국의 저작도구가 출시되어 있는데 고가의 로열티 지급문제가 따르고 한글처리가 불안전하다는 단점이 있다. 우리 나라 교육환경에 맞는 한국형 멀티미디어 저작도구의 개발이 필요한데 한국 교육 개발원에서 개발된 “새빛” 이 그 좋은 예이다.

(6)샘플제작

완성된 제품을 만들기전 간략하게 전체를 축소하여 샘플을 만들어 봄으로써 예상치 못했던 문제점을 발견하고 인터페이스 등을 구체적으로 생각할 수 있는 방안을 가질 수 있다. 샘플이 완성되면 시사회를 거쳐 외부 인사들의 비평을 받고 수용하여 제품 제작시 반영한다.



[그림 1] 교육용 CD-ROM 타이틀 개발과정

4.2.설계단계

기획서 작성시 구성된 방향과 전체 플로우차트를 토대로 세부적인 시나리오를 작성하는데 이때 기획자는 교수학습 측면에서, 그래픽 디자이너는 적절한 색상과 사용자 인터페이스 측면

에서, 프로그래머는 실제로 구현이 가능한지를 평가하는 측면에서 시나리오를 평가하며 수정한다. 계속적인 아이디어 회의를 통하여 내용 구성 안이 작성되어 하위모듈의 구체적인 내용이 기술되며 하위모듈의 구조와 개수가 결정된다.

구체적인 시나리오 설계와 함께 사용자 인터페이스가 설계되는데 배경화면과 기본화면 그리고 학습내용에 맞는 구체적인 그래픽을 그래픽 디자이너와의 협의에 의하여 설계하고 이때 프로그래머에게도 구현 가능여부를 상의한다. 설계의 마지막 단계로 스토리보드 작성이 이루어지고 스토리보드는 흔히 미리 설계되는 종이 위에 구성하게 되는데 여기에는 화면명, 화면번호, 화면내용, 화면분할도, 화면설명, 화면진행사항과 해당화면에서 쓰여지는 각종 그래픽, 사운드, 동영상, 텍스트, 애니메이션 등의 파일명과 프레임 내에서의 전개방법, 네비게이션에 관한 설명이 첨가된다.

4.3. 개발단계

개발단계에서는 각종 멀티미디어의 자료 수집과 개발이 이루어진다. 동시에 전체 흐름도에 따라 멀티미디어 저작도구를 사용, 프로그래밍 작업이 이루어진다. 멀티미디어 자료는 텍스트, 그래픽, 사운드, 애니메이션, 동화상등으로 구성이 되는데 데이터에 대한 자유로운 억세스와 호환성을 보장하기 위한 디지털화된 개체로 포맷방식이 통일화되어야 한다. 각 자료의 개발과정에서 기획자, 그래픽 디자이너, 오디오 디자이너 등은 계속적인 커뮤니케이션으로 자료들의 종류, 크기, 질 등을 정의하고 적절한 가공 방법을 정하여 서로간에 오류가 없도록 하고 수시로 체크, 관리해야 한다. 저작을 할때 그래픽디자이너가 담당해야할 것과 전문 프로그래머가 담당해야 할 것이 있다. 프로그래머는 스토리보드와 전체 흐름도를 토대로 멀티미디어 자료가 완성되기 이전부터 작업에 착수할 수 있다. 먼저, 임의의 멀티미디어 자료를 사용하여 각각의 모듈을 설계하고 나중에 실제의 자료가 개발이 되면 해당부분을 대치하는데 애니메이션과 같을 경우에는 정확한 시간과 그래픽의 위치를 수정한다. 이 과정에서도 프로그래머는 개발되는 멀티미디어 자료들이 오류 없이 실행될 수 있도록 그래픽 디자이너나 오디오 디자이너 등과 항시 커뮤니케이션을 하여 수시로 체크, 관리해야 한다.

4.4. 테스트 및 디버깅 단계

테스트는 프로그램의 품질과 신뢰성을 향상시키기 위하여 에러를 발견한다는 가정하에 프로그램을 실행시키는 것이다. 각 화면에서 제시되는 멀티미디어 데이터가 올바르게 수행되는지, 각각의 자료가 설계 순서대로 전체 흐름도에 맞춰 화면에 제시되는가를 테스트하게 된다. 테스트는 개발 팀 내에서의 알파 테스트와 외부전문가에 의한 베타 테스트 그리고 사용자들에 의한 필드 테스트가 있는데 보통 필드 테스트는 시간과 비용상의 문제로 생략되고 있다. 알파테스트는 개발에 참여했던 모든 사람이 테스트에 임하여 체크된 사항들을 디버깅 리스트를 만들어 이를 토대로 수정하는 과정이고, 이 과정을 거쳐 완성된 베타버전을 가지고 고객지원팀이 사용자 인터페이스 측면과 사용자의 실행환경을 고려하여 평가한다. 마지막으로 최종 버전이 완성되면 필드 테스트에 준 하는 평가로 사용자들의 측면에서 타이틀을 평가하게 되는데 보통 고객지원팀 내의 평가회원이 평가하게 되고 이 때는 부분적인 오류 발견뿐만이 아니라 일반적인 지적이나 조언을 구하게 된다.[5,6]

5. CMI 프로그램의 교육효과와 의의

5.1 교육적 이점

멀티미디어 저작도구로 제작된 CAI 프로그램을 교육현장에 사용할 경우 시각, 청각 등의 복합적인 감각을 통하여 학습을하고 개인적인 수준에 맞는 반복적 학습과 단방향이 아닌 학습자와 컴퓨터간에 상호작용의 특성을 살릴 수 있는데 그 이점을 종합하면 다음과 같다.

첫째, 학습목표를 성취하는데 소요되는 교육시간을 단축시켜 주고 경제적인 면에서 경비가 많이 소요되고 실험하기에 위험한 경우에는 시뮬레이션을 통하여 비용을 줄일 수 있다.

둘째, 학습효과 적인 면에서, 개인학습능력에 따른 개별화된 수업방법으로 개개인에게 자율성과 주관적인 문제 해결의 능력을 심어주어 전통적 교수-학습 방법이 가지고 있는 문제점을 극복해준다.

셋째, 학습태도 면에 있어서 다양한 멀티미디어의 활용은 학습에 대한 동기유발과 지속적인 흥미를 증진시켜주어 학습자 자신이 적극적이고 긍정적으로 참여하게 한다. 또한, 컴퓨터를 통하여 학생들을 좀더 독립적이고, 정보나 지식을 동료학생들과 좀더 자유로이 교환한다는 점에서 협동심을 길러준다.

넷째, 교육환경 적인 면에서, 기존 교육제도가 지니고 있었던 시간적, 공간적 제약에서 벗어나 교육의 실시를 용이하게 한다. 교사는 학습자의 개별지도 및 상담에 좀더 많은 시간을 할애할 수 있어 교육의 평준화가 한층 더 잘 이루어진다. 그 이외에도 자폐아들과 같은 장애인들을 대상으로 학습을 하게 될 때 언어적 표현이 증가하고, 학습태도에 있어서도 긍정적인 변화를 가져오고 읽기, 쓰기 그리고 전반적인 커뮤니케이션 기능을 향상 시켜준 연구의 결과가 Heimann에 의해 보고된 바 있다.

5.2 제한점과 문제점

CAI 프로그램이 항상 긍정적인 효과를 가지고 있는 것은 아니다. 멀티미디어 프로그램에 데이터가 너무 많을 경우 학습방향 감각을 상실할 수 있으며 방대한 인터페이스의 제공은 현란함만 더해주어 의사전달과 상이 될 수가 있다. 또한, 교수자의 세심한 배려 없이 독립적으로 행해지는 학습은 비인간적으로 될 수가 있으며 진지한 자세로 학습에 임하지 않을 수 있고 선택권이 학습자에게 주어져 제대로 학습할 수 있는 능력을 갖추고 있는지도 의문이 될 수 있다. 그 외에도, 컴퓨터를 통한 학습의 장, 단점과 활용방안을 충분히 이해하고 있는 현장 교육자들이 충분하지 않다는 점이 있고 국내의 기업체에서 다양한 교육용 멀티미디어 프로그램들이 개발되고 있지만, 유아 대상용이거나, 언어학습에 치중되어 있고 흥미나 게임위주의 영리를 목적으로 제작된 것들이 많아 교육적 효과를 거두기에는 아직 많은 과제가 따르고 있다. 특히, 다양한 교수 학습이론과 교수와 학생간의 상호작용 과정을 개발하는데는 아직 기술적 한계점이 많다. 이것들을 해소하기 위해서는 정부의 적극적인 재정적, 물적 자원이 뒷받침되어야 하고 개발과정상에서 교과 전문가, 교수 설계자 등 각 전문분야의 인사들이 서로 활발하고 적극적으로 참여하고 의사교환이 이루어져야 한다.

6. 결론

오늘날 컴퓨터는 교육적 잠재력과 활용 성이 많은 관심 분야에서 각광을 받게되고 특히 컴

퓨터를 교육매체로 활용하기 위한 연구 개발이 끊임없이 이루어지고 있다. 컴퓨터에 의한 CAI는 컴퓨터를 직접 교수-학습 활동에 이용하는 것으로 상호작용에 의한 개별화 학습을 가능하며 즉각적인 피드백이 가능하다. 또한 다양한 멀티미디어를 이용한 양방향 대화적인 학습과 반복학습을 가능하게 해주고 교육시간의 단축과 더불어 시간적, 공간적 제약을 해소시켜주어 교육 대상자의 증가에 따는 교육기회의 제공과 교수자의 부족현상을 해결할 수 있다.

CAI가 보다 대중화되고 양질의 타이틀이 개발되기 위해서는 전문가가 아니더라도 교육현장에 있는 교과 전문가들이 직접 멀티미디어 교육용 프로그램을 제작 할 수 있는 한국형 저작도구, 즉 한글 시스템에 맞는 저작도구의 개발이 활발히 이루어져야한다. 또한, 컴퓨터 전문가만이 아닌 여러 교과 전문가가 함께 참여하여 제작하기 때문에 시간을 보다 단축하고 효율성을 높이기 위해서 단독적으로 작업을 할 수 있는 형태에서 벗어나 네트워크 상에서의 공동 저작도 가능 할 수 있도록 연구가 이루어져야 할 것이다. 교육용 멀티미디어 CAI의 제작은 단순히 컴퓨터 교육의 차원을 떠나 교육 전반에 미치는 영향이 매우 크다고 하겠다. 아직까지는 대부분의 멀티미디어 CAI가 기업체에 의하여 상업적, 영리적으로 개발되어 교육현장에서 직접 사용되기에는 적합하지 못한 것들이 많이 있는데 이를 극복하기 위해서 교육부를 비롯하여 범정부 차원에서의 물적, 인적 지원이 적극적으로 필요하다.

참고문헌

(1) 최 경아, 1992, “CAI를 위한 저작도구 개발에 관한 연구”, 경남대학교 교육대학원 석사논문.
(2) 김 용성 외, 1989, “CAI 개발을 위한 저작도구(Authoring Tool)에 관한 연구”, 정보과학회지, 제 7권, 제 3호.
(3) 오 해석, 1994, 멀티미디어, 이한출판사, 서울.
(4) 안 종길, 1994, “멀티미디어 저작도구”, 정보과학회지, 제 12권, 제 7호.
(5) 홍 진표, 1995, 성공적인 CD 타이틀 이렇게 만든다, (주)정보시대, 서울.
(6) 심 부성 외, 1995, “CBT 시스템 개발지원 저작도구 개발에 관한 연구(I)”, 한국과학기술연구원 시스템공학연구소, 제 1차 년도 최종보고서.
(7) Dennis Livingston, 1994, "Choosing an Authoring System: Tips to guide your selection", *CD-ROM Professional*, pp. 83~90.
(8) Eric Brown, 1995, "Authoring Software", *New Media*, pp. 7~13.