

청소년 흡연예방을 위한 멀티미디어 CAI 개발

이숙자* · 박태진** · 정영일*** · 조 현***

*울산광역시교육청 · **인제대학교 의과대학 가정의학교실 · ***인제대학교 보건행정학부

〈목 차〉

I. 서론	V. 결론 및 제언
II. 연구방법	참고문헌
III. 연구결과	Abstract
IV. 고찰	

I. 서론

1. 연구의 필요성

1988년부터 2001년까지 우리나라 중·고등학생 흡연을 변화에 대한 추이를 보면 흡연인구가 전반적으로 증가하고 있으며, 특히 여학생 흡연을 증가와 저 연령화의 특징을 볼 수가 있다(한국금연운동협의회, 2002). 청소년 흡연문제의 심각성은 철없는 모방과 반항 심리 등에서 음성적으로 시작한 흡연이 반복하여 습관화될 경우 청소년 비행으로 전락할 수도 있으며 차후 성인기에 심각한 질병과 정서장애를 가져 올 수 있기 때문이다. Prokhuov(1996) 등은 흡연시작 연령은 흡연과 관련된 질병의 주요 결정요인으로,

청소년기 흡연은 폐 성장 및 적정 폐 기능을 감소시켜 성인기에 만성폐질환, 동맥경화증 및 심혈관 위험도를 가중시킨다고 하였으므로, 흡연은 청소년기뿐만 아니라 성인이 된 후에도 건강에 중대한 영향을 미치므로 청소년들이 흡연을 시작하기 이전 또는 규칙적인 흡연자가 되기 전의 흡연예방교육은 무엇보다도 중요하다고 할 수 있다.

김성원(2000)은 우리나라 흡연예방 및 금연에 대한 초기교육은 공포심을 불러일으키는 사진과 메시지로 흡연자가 성인이 되면 심장병이나 암에 걸려 조기사망 가능성이 높다는 충격적인 사실을 전달하는 교육으로, 이는 효과적이지 못하다고 하였으며, 이를 보완하는 다양한 형태의 정서교육은 오히려 흡연을 조장하는 측면이 있

교신저자: 이숙자

울산시 남구 신정1동 646-4 울산시청 체육청소년과
전화번호: 052-229-3783, E-mail: lechellena@yahoo.co.kr

어 정보결핍교육 보다도 못하다고 하였다. 이러한 배경에 따라 청소년들로 하여금 흡연 압력을 가하는 사회환경에 저항하는 기술을 습득시켜 주는 새로운 교육방법이 시도되고 있지만, 흡연 유해성 정보가 바람직한 행동으로 이끌어내는 데는 한계가 있으므로, 지식을 행동으로 유도하기 위한 새로운 흡연예방교육에 대한 중재 프로그램 개발을 필요로 하고 있다.

최근 교육환경은 컴퓨터의 빠른 발달로 전통적인 교육방식에서 탈피한 학습효과 및 효율을 높여주는 멀티미디어 환경으로 바뀌고 있으며, 학습자의 특성에 맞는 컴퓨터보조학습(CAI : Computer Assisted Instruction) 활용을 교육현장에서는 적극 권장하고 있다(정보통신기술 활용 교육장학안내서, 2001).

CAI 학습효과에 대한 국내 선행연구로는 허운나(1985)와 정택희 등(1991)은 학업성취에 긍정적인 영향을 미친다고 밝히고 있으며, 반면에 멀티미디어 저작도구를 활용한 연구들은 멀티미디어 활용가능성 탐색과 텍스트, 애니메이션, 사운드 등을 활용한 멀티미디어에 대한 설계 및 구현 정도라고 하였다(정진유, 1987; 이성철, 1999; 김인환 2001). 보건분야 연구로는 약물남용 행위를 막기 위한 학습환경을 조성하기 위해 현재의 교육방법을 보완할 수 있는 웹 활용 학습프로그램을 개발한 민영숙(1999)²⁰⁾연구가 있다.

청소년 흡연에 관한 국내 선행 연구들은 흡연실태와 원인 분석에 거의 치중되어 있으며(이숙자와 박태진, 1998, 2000; 권혜경, 2000; 이선영, 2000), 청소년 흡연예방교육을 위해 CAI 개발에 대한 교수교재 연구는 거의 전무한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 작금의 강사 중심의 대

집단 강의, 공포성 실험 및 사진, 집단 비디오 시청 등의 획일적인 흡연예방 및 금연교육의 틀에서 벗어나, 학생들의 다양한 능력과 학습요구에 부응할 수 있는 멀티미디어 CAI 프로그램을 개발하여 이에 대한 흡연예방 학습효과를 구명(究明)하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 오늘날 심각한 문제로 대두되고 있는 청소년 흡연문제를 기존 흡연예방교육에서 보완할 수 있는 멀티미디어 CAI 프로그램을 개발하여 검증함으로써 차후 청소년 흡연예방 교육에 대한 멀티미디어 CAI 개발에 근거를 마련하고자 하는데 있다.

첫째, 흡연예방교육에 대한 기존자료를 분석하여 청소년 흡연예방교육 지침서를 개발한다.

둘째, 개발된 지침서 교육영역의 중요한 부분을 선택하여 멀티미디어 CAI기법으로 흡연 예방 학습프로그램을 개발한다.

셋째, 개발된 멀티미디어 CAI 프로그램에 대한 학습효과를 검증한다.

II. 연구방법

1. 연구의 흐름

본 연구는 청소년흡연을 예방하기 위해 기존 흡연예방교육에서 보완할 수 있는 학습프로그램 개발을 위해 3단계로 진행하고자 한다.

제 1단계, 흡연예방에 관련된 기존자료를 분석하여 교육영역을 범주화하고 상위영역과 하위영역으로 분류하여 청소년 흡연예방교육 지

침서를 개발한다.

제 2단계, 멀티미디어 CAI 학습프로그램을 개발하기 위해 교수-학습이론, Gané & Briggs의 교수설계이론, Keller의 ARCS 동기이론을 기반으로 지침서 영역별로 중요도가 높은 주제를 선택하여 멀티미디어 CAI 설계모형에 적용시켜 학습자 스스로 학습을 할 수 있도록 개인별 학습 형태의 멀티미디어 CAI 프로그램으로 제작하여 생산한다.

제 3단계, 멀티미디어 CAI 프로그램에 대한 학습효과를 검증하고자 한다.

전술한 연구의 세부 목적에 따라 연구의 흐름

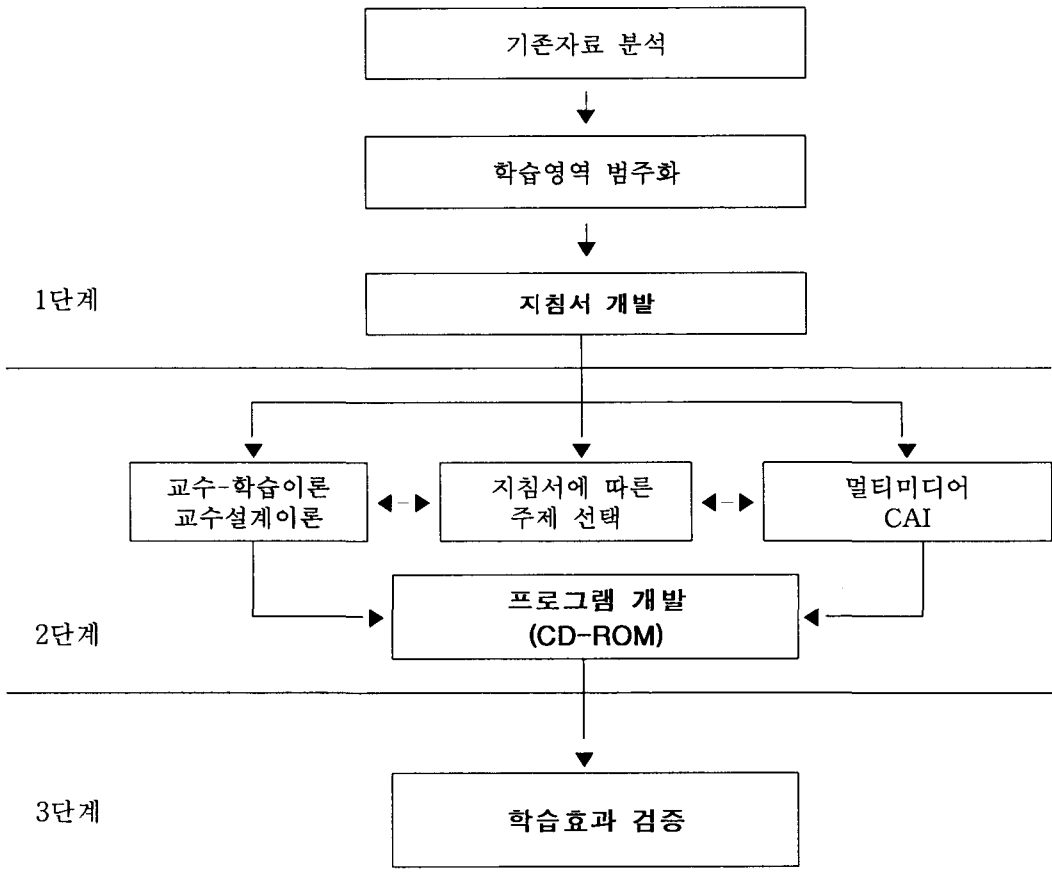
을 도식화하면 <그림 1>과 같다.

2. 청소년 흡연예방지침서와 멀티미디어 CAI 개발

흡연예방 지침서와 멀티미디어 CAI 프로그램 개발 과정은 다음과 같은 절차에 의해 이루어졌다.

1) 청소년 흡연예방지침서

지침서를 개발하기 위해 기존자료와 흡연예방교육에 대한 요구를 분석하여 중·고등학생



<그림 1> 연구 흐름도

들에게 적합한 학습지도 영역을 선택하여 실무 담당자 및 전문가의 자문을 받아 청소년을 위한 흡연예방 학습지도 지침서를 개발한다.

2) 멀티미디어 CAI 개발

본 연구의 개발에 요구되는 전반적 배경을 사정하기 위해 최근의 흡연에 관련된 정보를 바탕으로 멀티미디어 CAI(김희수, 1995; 김혜선, 2001)와 교수학습 이론(이화여자대학교 교육공학과, 2001; 전성연, 2001), 교수 설계 모형(정인성과 나일주, 1999; 백영균, 2001; 김신자, 2002)을 분석하여 학습목표를 설정, 학습내용 도출과 구조분석, 학습자 및 학습환경 분석, 저작도구, 개발환경 등에 대하여 사정을 한다. 설계를 위해 타이틀을 저작할 하드웨어 환경, 자료가 투입되는 시스템 설계, 프로그램 내용의 재구성, 학습자 위주의 링크를 설계한다. 학습내용과 멀티미디어 매체를 저작도구에 적용하여 교수설계와 화면설계가 프로그램 설계 논리에 맞도록 전문가의 자문을 받아 코딩하여 개인별 학습형태인 멀티미디어 CAI를 개발한다.

3. 연구대상 및 검증방법

연구자가 개발한 멀티미디어 CAI 흡연예방 학습프로그램에 대한 학습효과를 검증하기 위하여 흡연에 대한 지식, 태도, 신념, 프로그램 학습 흥미도, 학습 동기를 측정하였다. 평가대상자의 표집 방법은 컴퓨터의 사용환경을 고려하여 울산 소재 일개 인문계남자고등학교 1, 2학년과 남자중학교 3학년을 임의 선정하였고, 평가대상자의 선정기준은 학년 당 학급단위로 1학급을 표본 추출하였으며 고등학교 1학년 32명, 2학년 33명, 중학교 3학년 40명으로 총 105

명을 대상으로 2002년 10월 22일 - 10월 26일 실시하였다. 학습평가는 교육 전 - 중재(프로그램 시행) - 교육 후로 설계하여 유사실험을 하였다. 흡연에 대한 지식, 흡연에 대한 신념, 흡연에 대한 태도 검사를 당일(프로그램 교육 전과 교육 후 즉시) 2번 실시하였고, 교육시간에 프로그램 화면을 보면서 프로그램에 대한 학습 흥미도 검사를 하였고, 교육 후 즉시 학습동기 검사를 하였다

4. 연구도구

1) 멀티미디어 CAI 프로그램에 대한 흥미도 검사

멀티미디어 CAI 프로그램 목차화면에 따른 흥미도 검사는 본 연구자가 제작한 총 26개 문항 5점 척도이다. 점수의 범위는 점수가 높을수록 목차화면에 따른 흥미도가 높다는 것을 의미한다.

2) 흡연에 대한 지식 검사

멀티미디어 CAI 흡연예방 프로그램에 대한 학습지식을 측정하기 위해 연구자가 직접 제작하였으며 20문항 5지 선다형으로 각 문항 당 1점씩 총 20점을 만점으로 하였다.

3) 흡연에 대한 신념검사

신념은 흡연행위가 어떤 결과를 가져올 지에 대해 믿는 것을 의미하며 본 연구에서는 점수가 높을수록 흡연에 대해 긍정적으로 생각하는 것을 의미한다. 흡연에 대한 신념을 Wang 등(1995)이 개발하여 사용한 도구를 최정명(2000)이 번안, 수정한 도구로 측정하였다. 이 도구는 7문항 4점 척도로 구성되어 있으며 점수가 높을

수록 흡연에 대한 신념이 긍정적임을 의미한다. 본 연구에서 내적 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .79/.83$ (사전/사후) 이었다.

4) 흡연행위에 대한 태도검사

태도는 흡연행위에 대한 개인의 긍정적 또는 부정적 평가를 의미하며 본 연구에서는 점수가 높을수록 흡연행위에 대한 태도가 긍정적인 것을 의미한다. 흡연행위에 대한 태도는 Hanson(1997)과 지연옥(1994)이 사용한 도구를 참고로 하여 최정명(2000)이가 개발한 도구로 측정하였다. 이 도구는 4문항 7점 어의구별척도 (semantic differential scale)로 점수가 높을수록 흡연행위에 대한 태도가 긍정적임을 의미한다. 본 연구에서의 내적 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .82/.87$ (사전/사후) 이었다.

5) 인구사회학적 특성 및 흡연행위검사

선행연구에 근거하여 본 연구자가 청소년 흡연에 밀접한 영향을 주는 인구사회학적 특성과 흡연에 대한 내용으로 7문항으로 제작하여 측정하였다.

6) 교수교재동기 검사

교수교재에 대한 동기유발을 측정하기 위해 Keller(1993)의 IMMS(Instructional Material Motivation Survey) 측정도구로 측정하였다. IMMS는 Keller의 ARCS 이론에 따라 Keller가 개발한 36문항 5점 척도이다. 점수가 높을수록 동기유발 반응이 높다는 것을 의미하며 본 연구자가 번안하여 사용하였다. 본 연구에서 도구의 전체 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .91$ 이다.

5. 자료분석방법

본 연구에서 수집된 자료는 데이터베이스 프로그램인 Excel를 이용 부호화하여 SPSS WIN 프로그램을 통하여 전산 처리하였다. 설문지의 신뢰성 검정은 Cronbach's Alpha로 하였다. 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율, 대상자의 일반적 특성에 따른 프로그램 시행 전후의 지식, 신념, 태도 비교는 Paired t-test로 분석하였다. 인구사회학적 특성별 학습 전후 지식, 신념, 태도 변화량 차이는 ANOVA 및 t-test로 분석하였다. CAI 프로그램 교육과정영역 흥미도와 프로그램에 대한 학습자 동기유발정도는 ANOVA 및 t-test로 분석하였다. Pearson's correlation coefficient로 지식, 신념, 태도 변수들간 프로그램 교육 전과 프로그램 교육 후의 상관관계를 분석하였고, 교육 전후 흡연에 관한 지식, 신념, 태도 변화량 차이에 대해서도 상관관계를 알아보았다.

III. 연구결과

1. 지침서 개발

청소년들에게 제공되는 흡연예방 정보는 정확한 지식에 근거하여 교육해야 하므로 이에 관련된 전문분야의 전문가, 흡연에 관련된 선행 연구 문헌, 교과내용 담당자, 교육요구 등 다양한 협의과정을 통해 지침서를 개발해야 한다.

따라서 본 연구는 청소년의 특징, 청소년 흡연행위, 우리나라 흡연예방 교육 실태 등을 분석하여 선행 연구문헌 고찰, 관련된 전문가 및 학습현장에 근무하는 교사 등의 자문에 의하여

지침서를 개발하였다. 지침서 교육과정영역은 담배가 인류역사에 미친 영향과 담배산업의 비윤리성, 과학적으로 밝혀진 흡연의 유해성에 대한 정확한 정보, 청소년들이 흡연에 접근하는 이유, 의사소통 기술, 흡연이 건강에 미치는 단기적 영향 등의 내용으로 구성하여 상위영역과 하위영역으로 분류하였다(표 1).

<표 1> 지침서 교육과정 영역

상위 영역	하위 영역
담배의 역사와 상업화	<ul style="list-style-type: none"> • 담배의 신화와 역사 • 담배의 유해성과 금연에 대한 논쟁 • 담배는 환금사업 • 담배 씨앗에서 흡연까지 • 담배회사 마케팅
흡연과 건강	<ul style="list-style-type: none"> • 담배의 유해물질 • 흡연과 관련된 질환
청소년 흡연	<ul style="list-style-type: none"> • 청소년이 흡연하는 이유 • 흡연이 진행되는 과정 • 흡연이 건강에 미치는 영향 • 담배 거절 방법 • 흡연에 대한 질의 응답

2. 멀티미디어 CAI 프로그램 개발

1) 학습내용 도출 및 구조분석

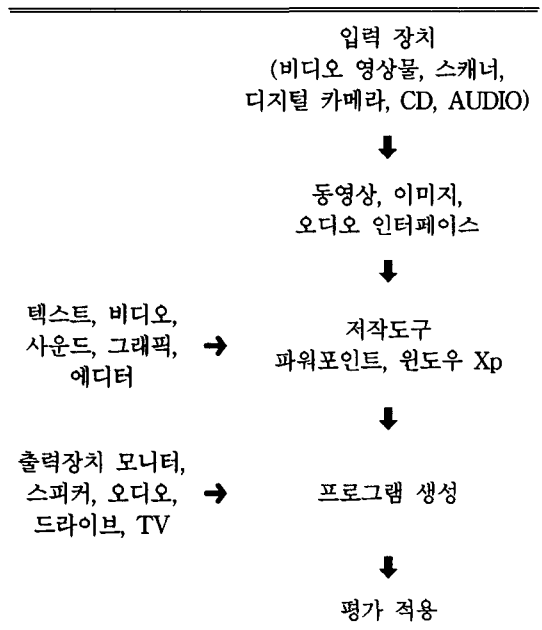
지침서 교육과정 영역에 따라 가장 적절한 학습 내용을 도출하여 멀티미디어 CAI 프로그램 구현에 필요한 문자, 그래픽, 정화상, 동화상, 동영상 등으로 설정하였으며 멀티미디어 CAI 학습 구조는 상위영역에 담배 역사, 흡연과 건강, 청소년 흡연, 시작 및 종료로 구성하여 하위영역으로 분류하였다.

2) 학습환경 분석 및 저작도구

학습환경은 컴퓨터 시스템 환경에서 학습자 쉽게 접근하여 사용할 수 있는 파워포인트 소프트웨어로 개발환경을 분석하였다.

3) 시스템 설계

시스템은 윈도우 98 환경에서 텍스트, 비디오, 사운드, 그래픽, 에디터 등을 이용하여 멀티미디어 매체를 입력하여 파워포인트에서 제작한 다음 모듈을 생성하고 연결하여 프로그램을 생성하도록 하였다(그림 2).



<그림 2> 제작을 위한 시스템 흐름도

4) 교수설계 및 화면설계

타이틀을 저작할 하드웨어 환경에서 학습내용과 멀티미디어 매체를 Keller의 ARCS 동기설계 이론에 따라 학습내용을 구조화하여 Gané &

Briggs의 교수 설계 이론에 따라 수업설계를 하였고, 화면 설계는 전체 타이틀을 눌러 프로그램이 진행되더라도 각 목차별 화면제시가 끝나면 목차화면으로 언제든지 돌아갈 수 있게 하였

다. 제작물에 적용된 멀티미디어 매체는 동영상, 음향, 정 그래픽, 동 그래픽, 텍스트, 하이퍼링크, 클릭 수 구성하였다. 전체 화면 설계는 다음과 같다(표 2) (표 3) (그림 3).

<표 2> 화면구성에 따른 Keller의 ARCS 동기전략

제 목	슬라이드 번호	A			R			C			S		
		A ₁	A ₂	A ₃	R ₁	R ₂	R ₃	C ₁	C ₂	C ₃	S ₁	S ₂	S ₃
첫 화면	1-2	○			○								
흡연예방교육 필요성	3							○					
교육목적	4							○					
수명단축	5-6							○	○	○	○		
목차 화면	7			○			○	○		○			
담배의 역사	8						○			○			
담배 전파	9-24	○	○	○	○		○		○	○			
담배 문화	25-29	○	○	○	○	○	○		○	○			
담배 한 갑 비용 구조	30-32	○		○	○	○	○		○	○	○	○	
세계 5대 담배회사	33-34,		○	○	○	○	○		○	○			
금연운동	35-38	○		○					○	○			
담배의 미래	39-41	○		○			○		○	○			
담배의 유해물질	42-45				○	○	○	○	○	○			
니코틴	46-47		○		○	○	○		○	○			
타르	48-49		○		○	○	○		○	○			
일산화탄소	50-51		○		○	○	○		○	○			
간접흡연	52-60		○	○	○	○	○		○	○			
흡연과 질환	61-90		○	○	○	○	○		○	○			
흡연하는 이유	91-104	○		○			○		○	○		○	
흡연 호기심	105-113	○		○			○	○	○	○			
거절방법	114-118						○	○	○	○			
흡연관련 동영상	119-124	○		○						○			
종료	125-126						○	○		○			
총계													
비고		S에 대한 적용은 흡연지식평가로 화면 폐쇄											

A(attention, 주의): A₁(지각적 주의환기), A₂(탐구적 주의환기), A₃(다양성)
 R(relevance, 관련성): R₁(친밀성), R₂(목적지향성), R₃(필요나 동기의 부합성)
 C(confidence, 자신감): C₁(학습의 필요조건제시), C₂(성공의 기회제시), C₃(개인적 조절감 증대) S(satisfaction, 만족감): S₁(자연적 결과), S₂(긍정적 결과), S₃(공정성)

<표 3> Gané & Briggs의 수업사태에 따른 프로그램 설계

	Gané'의 수업사태		본 연구의 프로그램
학습 준비	<ul style="list-style-type: none"> 주의 획득 목표 제시 선수학습능력자극 	시작	첫 화면 흡연예방교육 필요성 흡연예방프로그램 목표 수명단축
	<ul style="list-style-type: none"> 학습안내 제공 		목차 화면
정보 / 기술 획득과 학업 수행	<ul style="list-style-type: none"> 학습안내 제공 학습내용 제시 학습성취행동 유발 피드백 제공 	담배 역사	담배의 역사 담배 전파 담배 문화 담배 한 갑 비용 구조 세계 5대 담배회사 금연운동 담배의 미래
	<ul style="list-style-type: none"> 학습안내 제공 학습내용 제시 학습성취행동 유발 피드백 제공 	흡연과 건강	담배의 유해물질 니코틴 타르 일산화탄소 간접흡연 흡연과 질환
	<ul style="list-style-type: none"> 학습안내 제공 학습내용 제시 학습성취행동 유발 피드백 제공 	청소년흡연	흡연하는 이유 흡연 호기심 거절 방법
	<ul style="list-style-type: none"> 학습안내 제공 학습내용 제시 학습성취행동 유발 피드백 제공 	동영상	담배는 독약(한국 광고) 니코틴 마시기-가족(외국 광고) 니코틴 중독의 위험성(취 실험) 간접흡연의 피해여성
	<ul style="list-style-type: none"> 학습안내 제공 성취행동 평가 피드백 제공 	평가	평가 문항
학습의 전이	<ul style="list-style-type: none"> 학습안내 제공 성취행동 평가 피드백 제공 	종료	종료



<그림 3> 전체 화면설계

5) 스토리보드 작성

본 타이틀의 스토리보드는 화면에 학습주제, 내용을 명시하여 화면을 구성하였으며, 객체들의 속성과 전체적인 구성을 설명할 수 있도록 텍스트, 사운드, 이미지, 동영상 등을 적용하였다. 스토리보드 수는 시작화면 7개, 담배의 역사 34개, 흡연과 건강 49개, 청소년 흡연 28개, 동영상 및 종료 8개로 슬라이드 수는 총 126개였다.

6) 프로그래밍 개발 구현 및 평가

학습내용 및 구조분석, 교수설계를 통하여 설계된 절차에 따라 프로그래밍을 개발하였고, 멀티미디어 CAI가 프로그램 설계에 따라 구현되었는가를 검증하였으며 전문가의 평가를 거쳐 수정 보완하여 개인별 학습형태인 멀티미디어 CAI 프로그램을 완성하였다.

<표 4> 제작물에 적용된 멀티미디어 매체 종류

제 목	번호	동영상	음향	그래픽		Text	Hyper link	클릭수
				정	동			
첫 화면(10-9-8...	1-2	2	有	-	1	1	-	1
흡연예방교육 필요성	3		有	1	-	1	-	1
교육목적	4		有	-	-	1	-	1
수명단축	5-6		有	-	2	2	1	5
목차 화면	7		有	-	-	1	21	-
담배의 역사	8			1	-	1	0	2
담배 전파	9-24		有	6	1	16	11	32
담배 문화	25-29		有	-	1	5	1	12
담배 한 갑 비용 구조	30-32		有	2	2	3	1	5
세계 5대 담배회사	33-34		有	1	1	2	1	3
금연운동	35-38		有	-	1	4	3	9
담배의 미래	39-41		有	-	1	3	1	6
담배의 유해물질	42-45		有	2	2	4	1	9
니코틴	46-47		有	3	1	2	4	3
타르	48-49		有	3	1	2	4	3
일산화탄소	50-51		有	3	1	2	4	3
간접흡연	52-60		有	5	5	9	6	19
흡연과 질환	61-90		有	39	1	30	5	80
흡연하는 이유	91-104		有	2	5	14	11	37
흡연 호기심	105-113		有	12	1	9	7	23
거절방법	114-118		有	2	4	5	1	12
흡연관련 동영상	119-124	4		-	1	2	5	15
종료	125-126			2	-	2	-	3
총계		6		84	32	121	88	284

3. 멀티미디어 CAI 학습효과 검증

1) 표본 대상자의 인구사회학적 특성

표본 대상자의 인구사회학적 특성을 살펴보기 위해 중학교 남학생 3학년과 인문계 고등학교 남학생 1학년과 2학년을 대상으로 조사하였다. 대상자의 학교생활에 대한 만족도는 보통이 61.0%, 불만족 23.8%, 만족이 15.2%로 대체적으로 불만족도가 높았다.

학교성적은 21-30등이 33.3%였으며, 가정의 경제생활 정도는 중이 75.2%로 가장 많았다. 표본 대상자의 인구사회학적 특성을 살펴보면 <표 5>와 같다.

2) 표본 대상자의 흡연관련 특성

표본 대상자의 흡연관련 특성을 살펴보기 위해 중학교 남학생 3학년과 인문계 고등학교 남학생 1학년과 2학년을 대상으로 조사하였다.

흡연과 관련된 특성에서 흡연 경험이 전혀 없는 경우가 중 3학년이 62.5%로 가장 많았으며, 전체적으로 과거 흡연 경험이 있거나 현재 흡연하고 있는 경우는 48.6%, 매일 흡연하는 경우도 7.6%나 되었다.

전체적으로 흡연 친구는 없다는 경우가 20.0%, 비흡연 친구가 흡연 친구보다 많다는 경우가 72.4%, 흡연 친구가 많다는 경우는 6.7%로 나타났다. 친구 모두가 흡연한다는 응답은 단지 고등학교 1학년에서 1.0%로 조사되었다.

가족 중에 누가 흡연하는가에 대한 질문에 아버지 흡연하는 경우가 57.1%로 가장 많았고, 조부모 4.8%, 어머니 2.9%가 흡연한다고 응답했으며, 가족 중에 흡연자가 없다고 응답한 경우는 35.2%이었다.

표본 대상자의 흡연관련 특성을 세부적으로 살펴보면 <표 6>과 같다.

<표 5> 표본 대상자의 인구사회학적 특성

특성/구분	학년				전 체 (N=105)
	중3 (N=40)	고1 (N=32)	고2 (N=33)		
학교생활 만족도					
만족	6(15.0)	6(18.8)	4(12.1)		16(15.2)
보통	29(72.5)	14(43.8)	21(63.6)		64(61.0)
불만족	5(12.5)	12(37.5)	8(24.2)		25(23.8)
학교성적					
1-10등	11(27.5)	10(31.3)	9(27.3)		30(28.6)
11-20등	13(32.5)	9(28.1)	9(27.3)		31(29.5)
21-30등	10(25.0)	12(37.5)	13(39.4)		35(33.3)
31등 이상	6(15.0)	1(3.1)	2(6.1)		9(8.6)
가정 경제생활 정도					
상	3(7.5)	4(12.5)	-		7(6.7)
중	32(80.0)	19(59.4)	28(84.8)		79(75.2)
하	5(12.5)	9(28.1)	5(15.2)		19(18.1)

<표 6> 표본 대상자의 흡연관련 특성

특성/구분	학년				No.(%)
	중3 (N=40)	고1 (N=32)	고2 (N=33)	전 체 (N=105)	
흡연경험					
전혀 없다	25(62.5)	13(40.6)	16(48.5)	54(51.4)	
과거 흡연 현재 비흡연	13(32.5)	13(40.6)	12(36.4)	38(36.2)	
특별한 때에만	1(2.5)	3(9.4)	1(3.0)	5(4.8)	
매일 1개피 이상	1(2.5)	3(9.4)	4(12.1)	8(7.6)	
흡연친구					
없다	8(20.0)	6(18.8)	7(21.2)	21(20.0)	
흡연 친구<비흡연 친구	30(75.0)	23(71.9)	23(69.7)	76(72.4)	
흡연 친구>비흡연 친구	2(5.0)	2(6.3)	3(9.1)	7(6.7)	
모두 흡연	-	1(3.1)	-	1(1.0)	
흡연가족					
없다	16(40.0)	11(34.4)	10(30.3)	37(35.2)	
아버지	21(52.5)	16(50.0)	23(69.7)	60(57.1)	
어머니	2(5.0)	1(3.1)	-	3(2.9)	
조부모	1(2.5)	4(12.5)	-	5(4.8)	

3) CAI 프로그램 시행 전-후 특성 별 흡연관련 지식, 신념, 태도 비교

(1) 흡연 지식에 대한 인구사회학적 및 흡연관련 특성 별 교육 전-후 비교

표본 대상자의 흡연관련 지식을 측정하기 위해 교육 전-후 흡연에 대한 상식을 조사한 결과 20문항 중 교육 전 검사에서는 평균 7.07점이었지만, 교육 후 검사에서 평균 10.50점으로 나타났으며, 통계적으로 유의하게 흡연지식이 높았다(P<0.001).

인구사회학적 하위특성 및 흡연 관련 특성 별로 유의한 차이를 보이고 있다(모두 P<0.01).

흡연 지식에 대한 표본 대상자의 인구사회학적 및 흡연관련 특성을 세부적으로 살펴보면 <표 7>, <표 8>과 같다.

(2) 흡연 신념에 대한 인구사회학적 및 흡연관련 특성 별 교육 전-후 비교

표본 대상자의 교육 전-후 흡연에 대한 신념을 조사한 결과 4점 척도 중 교육 전 검사에서는 평균 1.94이었지만, 교육 이후 검사에서 1.66으로 통계적으로 유의하게 흡연신념이 낮아졌다(P<0.001).

학년에서는 고 1, 2학년에서(P<0.008, P<0.004), 학교생활 만족도에서는 보통과 불만족(P<0.017, P<0.018), 학교 성적으로 21등 이상에서(P<0.001), 가정의 경제생활 정도는 하(P<0.002)와 중(P<0.034)에서 유의하게 차이를 보였다.

흡연경험에서는 가끔 흡연(P<0.000), 매일 흡연하는 경우(P<0.034), 흡연친구에서 비흡연

친구 수가 많은 경우($P<0.000$), 흡연가족에서는 없는 경우($P<0.000$)에서 흡연 신념에 대하여 유의한 차이를 보였다($P<0.001$).

흡연 신념에 대한 표본 대상자의 인구사회학적 및 흡연관련 특성을 세부적으로 살펴보면 <표 9>, <표 10>과 같다.

<표 7> 흡연 지식에 대한 인구사회학적 특성 별 교육 전-후 비교

특성/구분	교육 전 지식	교육 후 지식	P-value
	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	
학년			
중3	6.63(2.35)	7.48(2.83)	0.005
고1	6.44(2.72)	11.69(2.82)	0.000
고2	8.21(2.01)	13.03(2.40)	0.000
학교생활 만족도			
만족	7.31(2.41)	10.13(2.94)	0.004
보통	7.28(2.55)	10.56(3.68)	0.000
불만족	6.36(2.29)	10.60(3.98)	0.000
학교성적			
1-10등	7.33(2.23)	11.23(2.94)	0.000
11-20등	7.74(2.82)	10.48(3.60)	0.000
21등 이상	6.41(2.27)	10.02(4.04)	0.000
경제생활 정도			
상	5.43(2.37)	9.43(2.30)	0.022
중	7.54(2.21)	10.72(3.56)	0.000
하	5.68(2.89)	10.00(4.29)	0.001

<표 8> 흡연 지식에 대한 흡연관련 특성 별 교육 전-후 비교

특성/구분	교육전 지식	교육후 지식	P-value
	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	
흡연경험			
전혀 없음	7.48(2.59)	10.48(3.52)	0.000
가끔	6.53(2.39)	10.42(3.70)	0.000
매일 흡연	6.92(2.06)	10.85(4.12)	0.003
흡연친구			
흡연친구 수>비흡연친구 수	7.36(2.68)	10.79(4.09)	0.000
흡연친구 수<비흡연친구 수	6.96(2.41)	10.40(3.47)	0.000
흡연가족			
있다	7.27(2.61)	10.46(3.72)	0.000
없다	6.96(2.42)	10.53(3.60)	0.000
전체	7.07(2.48)	10.50(3.62)	0.000

<표 9> 흡연 신념에 대한 인구사회학적 특성 별 교육 전-후 비교 정도

특성/구분	교육 전 신념	교육 후 신념	P-value
	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	
학년			
중3	1.78(.60)	1.75(.60)	0.686
고1	2.11(.71)	1.60(.66)	0.008
고2	1.96(.67)	1.62(.75)	0.004
학교생활 만족도			
만족	1.98(.67)	1.68(.54)	0.175
보통	1.93(.65)	1.71(.66)	0.017
불만족	1.94(.73)	1.53(.75)	0.018
학교성적			
1-10등	1.82(.62)	1.51(.49)	0.060
11-20등	1.79(.58)	1.67(.63)	0.380
21등 이상	2.13(.71)	1.76(.78)	0.001
경제생활 정도			
상	2.00(.73)	1.63(.75)	0.408
중	1.86(.63)	1.71(.67)	0.034
하	2.24(.74)	1.51(.62)	0.002

<표 10> 흡연 신념에 대한 흡연관련 특성 별 교육 전-후 비교

특성/구분	교육 전 신념	교육 후 신념	P-value
	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	
흡연경험			
전혀 없음	1.67(.55)	1.59(.56)	0.430
가끔	2.08(.57)	1.64(.631)	0.000
매일 흡연	2.71(.71)	2.08(1.05)	0.034
흡연친구			
흡연친구 수>비흡연친구 수	1.95(.72)	1.71(.67)	0.163
흡연친구 수<비흡연친구 수	1.93(.65)	1.65(.67)	0.001
흡연가족			
있다	1.76(.66)	1.68(.64)	0.561
없다	2.03(.66)	1.65(.68)	0.000
전체	1.94(.67)	1.66(.67)	3.773(.000)

(3) 흡연 태도에 대한 인구사회학적 및 흡연 특성 별 교육 전-후 비교
표본 대상자의 흡연행위에 대한 교육 전-후

태도를 조사한 결과 7점 척도 중 교육 전 검사에서 평균 2.22이었지만 교육 후 평균 1.81로 통계적으로 유의하게 흡연태도가 낮아졌다(P<0.002).

학년에서는 중학교 3학년생(P<0.000), 학교생활 만족도에서는 보통(P<0.037), 학교성적에서는 1-10등과 21등이상에서 (P<0.004, P<0.013), 경제생활 정도에서는 중, 하(P<0.022, P<0.027)에서 유의하게 높았다.

흡연경험에서는 가끔(P<0.007), 흡연친구에서

는 흡연친구 수<비흡연친구 수가 많은 경우 (P<0.007), 흡연가족이 없는 경우에서(P<0.001) 교육 전-후에서 통계적 유의한 차이를 보였다.

흡연 태도에 대한 표본 대상자의 인구사회학적 및 흡연관련 특성을 세부적으로 살펴보면 <표 11>, <표 12>와 같다.

<표 11> 흡연 태도에 대한 인구사회학적 특성 별 교육 전-후 비교

	교육 전 태도	교육 후 태도	P-value
	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	
학년			
중3	2.34(1.05)	1.87(1.08)	0.000
고1	2.28(1.38)	1.86(1.21)	0.258
고2	2.00(1.13)	1.68(1.06)	0.070
학교생활 만족도			
만족	2.48(1.15)	1.75(1.05)	0.092
보통	2.14(1.14)	1.83(1.10)	0.037
불만족	2.24(1.32)	1.78(1.20)	0.160
학교성적			
1-10등	1.89(.93)	1.43(.74)	0.004
11-20등	1.90(1.04)	1.86(1.05)	0.887
21등 이상	2.66(1.30)	2.03(1.30)	0.013
경제생활 정도			
상	2.68(1.55)	2.39(1.53)	0.750
중	2.11(1.03)	1.81(1.13)	0.022
하	2.47(1.56)	1.57(.74)	0.027

<표 12> 흡연 태도에 대한 흡연관련 특성 별 교육 전-후 비교

	교육 전 태도	교육 후 태도	P-value
	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	
흡연경험			
전혀 없음	1.68(.79)	1.53(.91)	0.315
가끔	2.61(1.20)	1.95(1.15)	0.007
매일 흡연	3.31(1.34)	2.54(1.39)	0.186
흡연친구			
흡연친구 수>비흡연친구 수	2.05(1.17)	1.70(1.09)	0.159
흡연친구 수<비흡연친구 수	2.28(1.19)	1.85(1.12)	0.007
흡연가족			
있다	1.96(1.07)	1.82(1.17)	0.529
없다	2.36(1.22)	1.80(1.08)	0.001
전체	2.22(1.18)	1.81(1.11)	0.002

4) 인구사회학적 및 흡연관련 특성 별
흡연관련 지식, 신념, 태도 변화량 차이

교육 전과 후에 따른 흡연지식, 흡연 신념, 흡연행위에 대한 태도의 변화량 차이에 각각 영향을 미치는 인구사회학적 및 흡연관련 특성 변수를 알아보기 위해 교육 전-교육 후 점수의 차이를 살펴보았다.

연구대상자의 교육효과를 알아보기 위하여 5지선다형 객관식문제를 교육을 실시하기 전과 교육을 실시한 후의 효과에 대한 교육 전-교육 후 검사에서 흡연지식은 평균 3.44점이 높아졌

를 연구대상자의 교육효과를 알아보기 위하여 5지선다형 객관식문제를 교육을 실시하기 전과 교육을 실시한 후의 효과에 대한 교육 전-교육 후 검사에서 흡연지식은 평균 3.44점이 높아졌

<표 13> 인구사회학적 특성별 교육 전후 차이

특성	지식의 차		신념의 차		태도의 차	
	Mean(S.D.)	P-value	Mean(S.D.)	P-value	Mean(S.D.)	P-value
학년						
중3	0.85(1.82)	0.000	-0.01(0.04)	0.019	-.48(.77)	0.884
고1	5.25(3.75)		-.51(1.01)		-.42(2.07)	
고2	4.82(2.48)		-.34(.63)		-.32(.97)	
학교생활 만족도						
만족	2.81(3.33)	0.358	-.30(0.85)	0.536	-.73(1.63)	0.517
보통	3.28(3.43)		-.21(0.69)		-.31(1.16)	
불만족	4.24(3.33)		-.41(0.80)		-.46(1.59)	
학교성적						
1-10등	3.90(3.09)	0.376	-.30(0.85)	0.373	-.47(.81)	0.152
11-20등	2.74(3.01)		-.12(0.73)		-.01(1.25)	
21등 이상	3.61(3.82)		-.36(0.66)		-.64(1.63)	
경제생활 정도						
상	4.00(3.46)	0.385	-.37(1.09)	0.007	-.29(2.27)	0.203
중	3.18(3.09)		-.15(0.62)		-.30(1.14)	
하	4.32(4.46)		-.74(0.88)		-.91(1.64)	

<표 14> 표본 대상자의 흡연관련 특성별 교육 전후 차이

	지식의 차		신념의 차		태도의 차	
	Mean(S.D.)	P-value	Mean(S.D.)	P-value	Mean(S.D.)	P-value
흡연경험						
전혀 없음	3.00(2.77)	0.400	-.01(0.76)	0.014	-.14(1.04)	0.108
가끔	3.89(4.00)		-.44(0.57)		-.66(1.42)	
매일 흡연	3.92(3.84)		-.63(0.91)		-.77(1.98)	
흡연친구						
흡연친구 > 비흡연 친구	3.43(3.38)	0.986	-.24(0.86)	0.764	-.34(1.24)	0.748
흡연친구 < 비흡연 친구	3.44(3.42)		-.29(0.70)		-.44(1.38)	
흡연가족						
있다	3.19(3.13)	0.582	-.01(0.81)	0.056	-.14(1.36)	0.132
없다	3.57(3.54)		-.38(0.68)		-.56(1.32)	

으며, 고 1학년에서 가장 높았고 통계적으로 유의한 차이를 보였다($P<0.001$).

흡연에 대한 신념의 차이는 평균 0.28점이 낮아졌으며, 학년에 따라 고1학년($P<0.01$), 가정의 경제생활이 하($P<0.01$), 매일 흡연하는 군($P<0.01$), 흡연가족이 없는 경우($p<0.05$)에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

흡연행위에 대한 태도는 평균 0.41점 낮아졌지만 통계적으로 유의한 차이를 보인 변수는 없었다. 흡연관련 지식, 신념, 태도 변화량 차이를 살펴보면 <표 13>, <표 14>와 같다.

5. 학년별 프로그램 영역 별 학습흥미도

연구프로그램에 대한 흥미도를 5점 척도를 조사한 결과 전체적으로 대부분의 내용이 학년별로 유의한 차이를 보이고 있으며, 학년이 낮

을수록 흥미도 점수는 높아지는 경향을 보였다. 특히 상위 학습영역 별로 살펴보면 흡연과 건강, 청소년 흡연에서 흥미도 점수가 높아지는 경향을 보였다.

1) 학년별 시작 및 담배역사 학습영역 흥미도

시작 영역에서 전체적으로 흥미도는 평균 2.45이며 학년별로는 중 3학년 2.87로 흥미도 점수가 높았다. 담배의 역사영역에서 전체적으로 흥미도는 평균 2.73이며 학년별로는 중 3학년 3.10, 으로 흥미도 점수가 높았다. 세부적으로 학습영역을 살펴보면 <표 15>와 같다.

2) 학년 별 흡연과 건강, 청소년, 동영상, 종료 학습영역 흥미도

흡연과 건강에서 전체적으로 흥미도는 평균 3.11이며 학년별로는 중 3학년 3.63으로 흥미도

<표 15> 시작 및 담배역사 학습영역 흥미도

	중3	고1	고2	전체	
	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	
시작	첫 화면	2.47(1.11)	2.00(1.03)	1.52(.77)	2.03(1.06)
	흡연예방교육 필요성	2.78(1.00)	2.42(1.17)	1.65(.88)	2.30(1.12)
	교육목표	2.81(.97)	2.03(1.16)	1.82(.85)	2.24(1.08)
	수명단축	3.53(1.03)	3.00(1.20)	3.32(1.07)	3.30(1.11)
	메뉴화면	2.51(.96)	2.31(1.28)	1.97(.97)	2.28(1.09)
전체	2.87(.81)	2.35(.89)	2.07(.63)	2.45(.85)	
담배역사	담배의 역사	3.00(1.06)	2.19(1.15)	2.44(1.13)	2.58(1.15)
	담배 전파	2.88(.94)	2.64(1.11)	2.21(1.09)	2.59(1.07)
	담배 문화	3.05(.92)	2.53(1.22)	2.44(1.08)	2.70(1.09)
	담배한갑의 비용구조	3.18(1.01)	2.64(1.27)	2.71(1.29)	2.86(1.20)
	세계5대 담배회사	3.27(1.12)	2.97(1.13)	2.82(1.29)	3.03(1.19)
	금연운동	2.97(.94)	2.75(1.24)	2.18(.90)	2.64(1.08)
	담배의 미래	3.43(1.26)	2.34(1.18)	2.15(1.08)	2.67(1.30)
전체	3.10(.80)	2.59(.86)	2.42(.75)	2.73(.85)	

점수가 높았다. 영역별로는 간접흡연 과 담배의 유해물질, 흡연과 질환에서 높은 흥미도 점수를 보였다. 청소년 흡연영역에서 전체적으로 흥미도는 평균 3.01이며 학년별로는 중 3학년 3.28로 흥미도 점수가 높았다. 학년별 동영상 학습영역에서 전체적으로 흥미도는 평균 2.97이며 중 3학년 3.30으로 흥미도 점수가 높았다.

종료 학습영역에서는 전체적으로 흥미도는 평균 2.69이며 학년별로는 비슷하였다.

세부적으로 학습영역을 살펴보면 <표 16>과 같다.

6. 프로그램에 대한 학습동기

학년 별 ARCS 학습동기 유발정도를 5점 척도로 측정한 결과 전체 평균 2.95로 나타났다.

학년별로 중학교 3학년에서 학습동기가 가장 높은 것으로 나타났고, 고 2학년, 고 1학년 순서로 나타났다. 하위 영역에서는 자신감의 점수가 가장 높았으며, 관련성, 주의, 만족감의 순서로 나타났고, 주의와 만족감은 중 3학년에서 관련성과 자신감은 고 2학년에서 점수가 가장 높았다. 구체적으로 학습동기를 학년별로 살펴보면 <표 17>과 같다.

<표 16> 흡연과 건강, 청소년, 동영상, 종료 학습영역 흥미도

		중3	고1	고2	전체
		Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)
흡연과 건강	담배의 유해물질	3.95(1.19)	3.06(1.54)	2.76(1.13)	3.29(1.38)
	니코틴	3.43(1.36)	2.73(1.15)	2.59(1.26)	2.94(1.31)
	일산화탄소	3.35(1.25)	2.97(1.21)	2.38(1.04)	2.93(1.23)
	타르	3.23(1.25)	2.79(1.19)	2.44(1.19)	2.84(1.24)
	간접흡연	4.05(3.37)	3.15(1.25)	2.94(1.25)	3.42(2.32)
	흡연과 질환	3.77(1.31)	3.09(1.23)	2.71(1.34)	3.22(1.36)
	전체화면	3.63(1.25)	2.96(.96)	2.64(.97)	3.11(1.15)
청소년 흡연	흡연하는 이유	3.23(1.14)	2.76(1.03)	3.18(1.40)	3.07(1.21)
	흡연 호기심	3.35(1.12)	2.82(1.24)	2.97(1.40)	3.07(1.26)
	거절방법	3.26(1.25)	2.67(1.51)	2.65(1.39)	2.88(1.40)
	전체화면	3.28(.98)	2.75(1.10)	2.93(1.24)	3.01(1.12)
동영상	담배는독약(이주일)	3.30(1.29)	2.61(1.43)	2.64(1.14)	2.87(1.32)
	니코틴 마시기	3.08(1.25)	2.50(1.50)	3.09(1.21)	2.90(1.34)
	니코틴 쥐중독실험	3.35(1.25)	2.50(1.52)	3.33(1.38)	3.08(1.43)
	간접흡연의피해여성	3.27(1.24)	2.63(1.50)	2.97(1.47)	2.97(1.41)
	전체 화면	3.30(1.14)	2.56(1.38)	3.01(1.10)	2.97(1.23)
종료 종료	2.69(1.26)	2.91(1.49)	2.45(.99)	2.69(1.27)	

<표 17> 학년별 프로그램에 대한 ARCS 동기 요인 비교

	중3	고1	고2	전체
	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)
주의	3.04(0.71)	2.81(.66)	2.92(.58)	2.93(.66)
관련성	3.07(0.77)	2.75(.63)	3.14(.72)	3.00(.72)
자신감	3.07(.59)	2.99(.50)	3.12(.57)	3.06(.55)
만족감	2.83(.89)	2.47(.70)	2.81(.87)	2.71(.84)
전체	3.02(.62)	2.78(.51)	3.01(.56)	2.95(.58)

ARCS: Attention(주의), Relevance(관련성), Confidence(자신감), Satisfaction(만족감)

7. 프로그램 시행 전후 흡연관련 지식, 태도, 신념의 상관관계

1) 교육 전 - 교육 후 흡연지식, 태도, 신념의 상관관계

연구변수간에 상관관계를 보기 위하여 본 연구변수인 흡연지식, 흡연 태도, 신념간의 사전-사후 상관관계를 살펴본 결과 신념과 태도가 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다(사전 $v=$.495 $P<0.001$), 사후 $v=$.682 $P<0.001$). 흡연지식, 흡연 태도, 신념간의 교육 전-후에 대한 상관관계를 살펴본 결과 <표 18>과 같다.

2) 교육 전-후에 따른 흡연지식, 태도, 신념의 차이에 따른 상관관계

교육 전-후에 따른 흡연지식의 차이에 따른 흡연 태도, 신념간의 상관관계를 살펴보면 지식의 변화량과 신념과의 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났으며($v=$.228, $P<0.05$), 신념과 태도가 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다.($v=$.447, $P<0.001$)

흡연지식, 흡연 태도, 신념간의 교육 전-후 차이에 대한 상관관계를 살펴본 결과 <표 19>와 같다.

<표 18> 흡연지식, 태도, 신념 교육 전-후의 상관관계

	교육 전 신념 상관계수(P-value)	교육 전 태도 상관계수(P-value)	교육 후 신념 상관계수(P-value)	교육 후 태도 상관계수(P-value)
지식	-.067(.496)	-.139(.158)	-.102(.304)	-.154(.116)
신념		.495(.000)		.682(.000)

<표 19> 흡연지식, 태도, 신념 교육 전-후 차이의 상관관계

	신념의 차이 상관계수(P-value)	태도의 차이 상관계수(P-value)
지식의 차이	-.228(.021)	-.082(.407)
태도의 차이	.447(.000)	

IV. 고 찰

청소년기에 잠재적 건강위험요인이 습관화된다면 성인기에 이르러 신체적, 정신적, 사회적으로 심각한 상태를 초래하게 되므로, 흡연에 관련된 정보를 청소년기에 학습한다는 것은 미래의 자기건강관리에 매우 중요하며 이를 미연에 방지하기 위한 학교기반 예방프로그램은 매우 중요하다고 할 수 있다. 특히 흡연 위해성 메시지를 학생들에게 교육하는 것은 건강을 위해 올바른 판단을 할 수 있도록 도와주기 위함이며, 흡연예방 메시지에 적극적으로 참여시키기 위해서는 다양한 교수교재를 필요로 한다. 본 연구는 기존 흡연예방교육프로그램에서 보완할 수 있는 지침서 및 멀티미디어 CAI 프로그램을 개발하여 그 효과에 대해 검증을 하였다.

1. 지침서 및 멀티미디어 CAI 프로그램 개발

좋은 지침서를 개발하기 위해서는 학교 영역에서 현행 실시되고 있는 교육 내용과 교육이론, 흡연관련 연구논문 등을 종합화하는 과정에 면밀한 검토가 따라야 하고, 교육 및 보건의료 예방 분야에 종사하고 있는 각 분야의 전문가들이 합의하여 이를 수행해야 할 것이다.

CDC(Centers for Disease Control and Prevention, 1994)는 담배경험과 중독을 예방하는 학교보건프로그램을 위한 지침에서 다음과 같은 구체적인 목적을 제시하였다.

첫째, 어떠한 상황에서도 흡연시도를 끝까지 거절하는 청소년과 어린이들을 지지하고 격려할 수 있도록 해야 한다. 둘째, 담배경험을 시도한 학생과 규칙적으로 흡연하는 학생은 즉시 금

연할 수 있도록 유도하고 지지하여야 한다. 셋째, 흡연을 중단하지 못하는 학생들에게는 성공적으로 금연할 수 있는 추가적인 도움을 모색하고 도움 방법을 찾아야 한다. 이러한 목적에서 담배경험과 흡연중독을 예방하기 위한 학교보건프로그램의 권장사항에서 흡연으로 인한 장단기적으로 신체에 미치는 부정적 영향과 담배경험에 대한 사회적 기준에 대한 중요성, 흡연경험에 대한 사회적 영향, 담배경험에 대한 또래들의 기준, 담배 경험을 거절할 수 있는 기술에 대한 교육내용을 포함하도록 하였다. 그리고 유치원에서부터 고등학생에게 담배경험을 예방하는 교육을 수립하여 초·중학생에게는 흡연예방교육을 강조하고 고등학교에서는 재강화해야 한다고 하였다.

따라서 학교기반 예방프로그램은 청소년들이 담배사용을 예방하는 가장 효과적인 수단이 될 수 있으며 수많은 연구논문에서 흡연시작 시점을 감소시키고 있다고 하였다. 어린이 및 청소년에게 담배사용과 흡연을 예방하는 프로그램을 제공하기 위해 도전하는 것은 윤리적인 명령에 응답하는 것이다. 이러한 절실한 필요성에 의해 본 연구는 기존자료를 분석하여 최근의 것으로 구성하여 흡연이 신체에 미치는 장·단기적인 영향과 담배산업의 역사 및 비윤리적인 행위, 청소년 흡연에 대한 거절 기술 등의 내용으로 지침서를 개발하였으며 특히 우리나라 담배역사와 청소년 흡연예방에 본 연구는 중점을 두었다.

그리고 멀티미디어 CAI를 개발하기 위해 본 연구에서는 학습자가 독자적으로 학습할 수 있는 개인교수 유형에 따라 학습자에게 학습내용을 적극적이고 활발하게 참여하여 활용할 수 있도록 구체적인 학습과제와 상황을 제시하여, 청

소년이 사용하고 있는 담배 경험 및 흡연에 대한 의식의 변화를 가져오도록 하기 위해 학습동기 자료를 Keller의 동기요인에 부합되도록 구조화하여, Gané & Briggs 수업설계로 CAI를 개발하여 학습자에게 적용하여 보았다. 멀티미디어의 다양하고도 사실적인 그림과 동영상, 음향효과 등은 과학적인 원리에 요구되는 개념의 이해를 도울 수 있어 학습에 대한 매력과 학습효과와 학습효율이 클 것으로 사료된다. 교수 학습에 사용한 그림이 독립적으로 있을 때에는 별 의미가 없으나, 교수의 목표와 연결되어 수업의 중요한 부분에 주의를 집중시키도록 도와준다면 이 그림의 사용은 교수와 기능적으로 통합되었다고 할 수 있다(이화여자대학교교육공학과, 2001).

아직까지 국내 선행연구에서 청소년을 대상으로 흡연예방교육에 대한 멀티미디어 CAI 활용 학습을 교육현장에 적용하여 그 효과를 연구한 사례는 없다. 과학기술의 발달로 학교에서 컴퓨터보조수업의 환경은 급격하게 변화하고 있으며 멀티미디어를 이용한 CAI 프로그램들은 학습자가 자신의 학습방법에 따라 학습속도를 통제할 수 있으며 비순차적인 장점을 가지고 있다. 이것은 CAI에서의 학습과정은 학습자나 컴퓨터에 의하여 통제되어질 수 있다는 것을 의미한다. 기존의 CAI에서는 단지 문자정보와 그래픽 형태의 정적 정보만을 제공할 수 있었지만 멀티미디어 이용한 학습에서는 문자정보, 그래픽, 애니메이션, 음성, 동영상 등의 다양한 정적, 동적 자료를 제공할 수 있다. 현재까지 CAI에서의 학업성취에 대한 효과를 검증하기 위해 다양한 연구가 수행되고 있으며, 컴퓨터는 학습 보조매체로서 많은 잠재력을 가지고 있는 것으로 밝혀지고 있어 추후 연구과제로 계속 연구하여

야 할 것으로 사료된다.

2. 멀티미디어 CAI 제작프로그램에 대한 흥미와 동기유발

본 연구 프로그램 제작에 대한 흥미를 조사한 결과 대부분 학년별로 차이를 보이고 있으며 담배의 유해물질, 간접흡연, 흡연과 질환 등과 같은 흡연과 건강에 높은 흥미를 보였고 학년이 낮을수록 흥미점수는 높아지는 경향을 보였다. 교육내용에 따라 화면구성에서 사용된 기법은 차후 연구가 필요하며 해설과 플래쉬가 제공되었다면 더 효과적이었을 가능성이 사료된다.

ARCS 동기이론은 교육의 여러 분야에서 활용되고 있으며 컴퓨터 본위수업에서의 Keller의 학습동기모델의 활용은 현재에도 계속 평가 중에 있다(송상호, 2001), 이 모델의 교육용 소프트웨어 설계에 적용된 국내 선행연구는 극소수이다. 선행연구에서 민영숙(1999)은 고등학교 1학년 36명에 대한 웹 활용 학습프로그램 개발에 대한 연구에서 동기유발의 영역별 비교는 관련성 영역 평균이 3.09로 가장 높았고, 그 다음이 자신감 영역 평균이 3.06 이었고, 주의력 영역 평균이 2.99, 만족감 영역 평균이 2.78 순으로 나타났다. 본 연구프로그램에 대한 학습동기 유발정도는 전체 평균 2.95로, 학년별 평균에서 중 3학년에서 3.02로 학습동기가 높은 것으로 나타났다. 고2학년은 3.01, 고1학년은 2.78이었다. 하위 영역 전체 평균에서는 자신감 3.06으로 가장 높았으며, 관련성 3.00, 주의력 2.93, 만족감 2.71로 나타났다. 주의력과 만족감은 중 3학년에서 관련성과 자신감은 고 2학년에서 점수가 가장 높았다. 본 연구의 프로그램과 비교 분석하면 학습정보량과 학습시간, 검사 문항 수가 차이가

있어 적합하지 않다. 특정과제에 대한 지식처럼 동기는 단기간에 극적으로 변화할 수 없으며 지식에 대한 점수는 실험처치의 결과를 직접적으로 반영하지만 동기는 매우 장기적인 현상이므로 본 연구의 단기적 효과로 평가한다는 것은 제한점이 있는 것으로 사료된다.

조영숙(1996년)은 Keller의 동기화 모형에 근거하여 학습자료의 학습효과를 검증하기 위해 초등학교 학생 76명을 대상으로 실시한 결과 학업성취 수준에서 볼 때 동기학습자료가 비동기 학습자료보다 학업성취에서 더 효과적이었고 학습 동기에서도 더 매력적이라고 하였다. 그리고 교수 효과성을 향상시키기 위해서는 인지적 요소에 더하여 동기요소가 보완적 역할을 할 수 있다고 하였다.

따라서 학습내용과 대상학습자의 여러 특성에 부합되는 동기요소가 학습자료에 포함되어 설계될 때 매력적인 동시에 교수-학습에 있어 과다한 시간이나 노력을 낭비하지 않는 효과적이고 효율적인 설계가 되어 학습자에게 도움이 될 것이다.

3. 흡연관련 지식

본 연구에서 흡연교육 사전 지식과 프로그램 시행 후 사후 지식은 학년별로 지식점수가 증가하였고, 고1학년에서 가장 큰 차이를 보였다 ($p < 0.001$). 이러한 연구결과는 멀티미디어 상호작용적 CAI 유형이 학습자의 지식이 높아졌다는 김정겸(1996)의 연구결과와 일치하며, 민영숙(1999)20이 개발한 '약물남용 예방' WBI(Web-Based Instruction) 프로그램에서도 지식이 유의하게 높았다는 연구결과와 일치한다. 멀티미디어에 CAI에 대한 선행연구에서 Kulik,

Bangert, Williams(서미희, 1997)는 초등학교 6학년에서 고등학교 3학년까지의 학생을 상대로 컴퓨터를 이용한 수업이 미치는 영향에 관하여 5개의 개별적 연구를 종합한 결과, 컴퓨터 수업을 받은 학생들이 그렇지 않은 학생들보다 학업성취도 및 파지도가 월등히 높았으며, 태도에도 긍정적인 영향을 나타냈을 뿐만 아니라 컴퓨터를 이용한 수업이 학습시간 절감에도 크게 공헌하였다고 하였다.

국내 선행연구로는 허운나(1988), 정택희 등(1991)의 CAI 학습효과가 지식에 긍정적인 영향을 미친다고 밝히고 있다. 또한 전통적인 수업방식과 CAI를 비교한 많은 선행연구결과에서도 전통적인 강의나 텍스트 수업보다 CAI가 학업성취도에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다(민영숙, 1999; Cohen과 Decanay, 1994; Kulik 등, 1980). 학업성취가 높다는 것은 Gané & Briggs(1979)의 지적기능, 인지전략, 언어적 정보, 운동기능, 태도영역에서 학습효과가 있었음을 의미한다. 청소년들의 흡연을 예방하기 위해 멀티미디어 CAI를 활용한 코스웨어가 교육현장에서 활용하면 효과가 있을 것으로 사료된다.

4. 흡연에 대한 신념 및 태도

본 연구에서 흡연에 대한 신념은 프로그램 교육 전후로 평균 0.28점 낮아졌다. 이는 흡연에 대한 비수용적 신념이 증가한 것이다. 교육 후 신념에서 뚜렷한 변화를 준 변인은 학년에서는 고1학년에서($P < 0.01$), 가정의 경제생활 정도는 하에서($P < 0.001$), 매일 흡연하는 군에서($P < 0.001$) 유의한 차이를 보였다. 선행연구를 살펴보면 전윤숙(1998)은 흡연해독에 대한 지식

이 비흡연군 학생이 건강에 대한 위해성을 더 많이 알고 있다고 하였으며, 이숙자와 박태진(2000)은 가정 경제생활이 낮은 군이 흡연군이 더 많다고 하였다. 전윤숙(1998년)은 흡연과 가정의 경제생활과는 관련이 없다고 하였다.

본 연구에서 흡연행위에 대한 태도는 프로그램 시행 후 자신이 흡연하면 나쁘다는 비수용적 태도를 가지고 있는 것으로 나타났으며, 학년에 따라 특히 중 3학년에서 흡연하는 태도를 부정적으로 보는 것은 학년이 낮을 때 흡연예방교육을 하는 것이 더 효과적일 것으로 사료된다. 태도의 정의는 학자마다 어떤 측면을 강조하느냐에 따라 다르며 태도의 구성요인을 세 가지 측면에서 보면 인지적 요인, 감정적 요인, 행동적 요인으로 구성되어 이루어지는 개인 내의 지속적인 체계로 보고 있다. 신념(belief)은 인지적 요인에 속하며 태도가 형성되기 위해서 그 대상에 대한 지식 또는 신념이 있어야 한다. Fishbein & Ajzen(이수원 등, 1992)은 행동의도 모형에서 한 행동을 수행 할 것인가 하는 태도(Ab : attitude toward the behavior)는 그 행동으로 얻어진 결과에 대한 신념(bi)과 그 결과에 대한 평가(ei)의 함수로 이루어진다고 보고 있다 ($Ab = \sum_{i=1}^n biei$).

본 연구에서 프로그램 시행 전후 차에서 지식과 신념은 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났으며 ($r=.228, P<0.05$), 흡연신념과 태도는 프로그램 시행 전후와 차에서 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다($r=.347, r=.447, P<0.01$).

흡연예방교육은 정확한 지식으로 교육되어야 하며 최근의 정보가 교육 현장에 활용되어야 한다. 학생들을 흡연예방 정보에 적극적으로 유도하고자 하는 것은 '지식은 힘'이므로 자기건강관

리능력을 강화시키는데 있다. 청소년들이 흡연에 관련된 메시지를 수용하고 가슴으로 받아들일 경우 철없는 행동으로부터 또래들의 권유, 권위에 대한 반항, 호기심 등에서 단호히 거절할 수 있는 이성적인 힘 즉 정확한 판단력을 내부에서 얻을 수 있을 것이다.

본 연구에서 개발한 멀티미디어 CAI 프로그램의 특징은 상호작용적이고, 비순차적이며, 개인별 학습형태인 학습자 통제중심으로 구성되어 있고, 다양한 멀티미디어 매체로 학습자들이 친근감을 느끼고 재미있게 학습할 수 있도록 설계하여 개발하였다. 그리고 사회적으로 혹은 신체적으로 고립되어 흡연에 대한 막연한 호기심으로 시작하여 흡연을 하고 있는 학생들에게도 멀티미디어 CAI 흡연예방프로그램은 도움이 될 것으로 사료된다.

따라서 청소년들의 건강증진을 위하여 개발한 멀티미디어 CAI 흡연예방프로그램은 흡연관련 지식과 신념을 증진시키는데 단기적인 학습효과가 평가되었으므로 전국 중·고등학교에 확대 보급하여 학습현장에 적극 활용되기를 기대한다.

5. 연구의 제한점

첫째, 본 연구 대상자는 임의 선정하여 학년당 1학급을 추출하여 대조군 없이 실험군 만으로 검증하여 연구 결과의 일반화에 대한 제한점이 있으므로 신중을 요하며 학년에 따른 차등교육 메뉴를 개발할 필요가 있다.

둘째, 본 연구 결과에서 신념의 차이는 단기적인 학습효과로 측정된 제한점이 있으므로 행위변화에 대한 장기적 효과를 검증하기 위한 종단적 연구가 필요하다.

셋째, 교수전략 변인에 중점을 둔 멀티미디어 CAI 교육적 효과에 대한 반복연구와 대조군에서 학습효과를 비교할 필요가 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 흡연에 관련된 최신의 정보로 멀티미디어 CAI 설계모형에 Gane & Briggs 교수설계 이론과 Keller 동기이론을 구조화하여 개인별학습 형태인 흡연예방프로그램을 개발하여 실제 학습현장에 적용하여 학습효과를 검증한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 학습내용과 학습 환경을 분석하여 교수 학습이론에 의거 멀티미디어 CAI 프로그램으로 설계하고, 파워포인트로 제작하였다. CAI 프로그램은 상호작용적이고, 비순차적이며, 개인별 학습 형태로 학습자가 통제할 수 있도록 하였다. 교육과정영역 비율은 시작화면에 5.6%, 담배역사 30%, 흡연과 건강 38.9%, 청소년 흡연 22.2%, 동영상 4.7%, 종료화면 1.6%이다. 멀티미디어 매체는 텍스트 화면 121개, 음향효과는 음악과 단음을 적절하게, 정화상 84개, 동화상 32개, 동영상 6개, 학습자가 선택 할 수 있는 클릭 284개로 구성하였다. 전체화면 수는 126개이며 학습에 소요되는 시간은 평균 40분이었다.

둘째, 멀티미디어 CAI 프로그램에 대한 실험 교육에서 학생들의 학습효과를 요약하면 다음과 같다.

1) 응답자들의 인구사회학적 특성은 학교생활 만족도는 보통, 학교성적 12-30등, 가정의 경제생활은 중이었다. 대상자의 흡연관련 특성은 흡연 경험율이 48.6%, 흡연 친구가 많은 경우는 7.7%, 가족 중에 아버지가 흡연하

는 경우가 57.1%, 가족 중에 흡연하지 않는다고 응답한 경우가 35.2%로 나타났다.

- 2) 흡연에 대한 지식은 평균 3.44점 높아졌고, 고 1학년에서 가장 큰 차이를 보였고 ($p<.001$), 흡연에 대한 신념은 평균 0.28점 낮아졌고, 학년에 따라 고등학교 1학년 ($p<0.01$), 가정의 경제생활은 하($p<0.01$), 매일 흡연하는 군에서 가장 높았으며($p<0.01$), 흡연행위에 대한 태도는 평균 0.41점 낮아졌지만 통계적으로 유의한 차이를 보인 변수는 없었다.
- 3) 연구프로그램에 대한 흥미도 점수는 학년에서는 중 3학년이 가장 높았고. 특히 흡연과 건강, 청소년 흡연, 동영상 영역에서 흥미도 점수가 전체적으로 높았다.
- 4) 연구프로그램에 대한 학습동기는 학년별로 중 3학년에서 학습동기가 높은 것으로 나타났다. 하위 요인에서 자신감의 점수가 가장 높았다.
- 5) 흡연지식, 신념, 태도간의 교육 전-교육 후 상관관계에서 신념과 태도($P<0.001$)가 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났고, 교육 전후에 따른 흡연지식 차이에 따른 상관관계에서 지식의 변화량과 신념($P<0.05$), 신념과 태도($P<0.001$)가 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

이상의 연구결과로 흡연에 대한 최신의 정보로 교수-학습이론 및 교수설계이론에 의하여 개발된 멀티미디어 CAI 프로그램은 흡연관련 지식과 신념을 증진시키는 데 단기적 효과가 있는 것으로 평가되었다. 학년별로 지식의 차이가 나타났으므로 좀 더 쉽게 내용을 구성하여 수준별 차등교육 메뉴를 개발할 필요가 있으며 관련된 학습자료를 체계적으로 정리하여 교수-학습

설계 및 학습자의 다양한 요구 및 형태에 활용될 수 있도록 자료를 데이터베이스화하여 학습 현장에 활용하면 학습에 대한 매력, 학습효과, 학습효율이 클 것으로 기대된다.<접수일자: 5월 9일, 게재확정일자: 5월 31일>

참고문헌

- 권혜경. 실업계 고등학생의 흡연실태와 관련요인 및 니코틴 의존도. 경북대학교 보건대학원 석사학위논문, 2000.
- 김성원. 청소년 금연운동 교육 및 교재활용. 보건복지부 자료, 2002.
- 김신자. 효과적 교수설계 및 교수방법. 문음사, 2002:32.
- 김인환. 멀티미디어 CAI코스웨어 설계 및 구현 - 인터넷 활용을 중심으로-. 청주대학교 교육대학원 석사학위논문, 2001.
- 김정경. 멀티미디어 CAI환경에서 상호작용 유형과 학습자 특성에 미치는 영향. 충남대학교 대학원 박사학위논문, 1997.
- 김혜선. 멀티미디어 코스웨어. 인솔미디어. 2001: 161-198.
- 김희수. 멀티미디어 설계와 개발. 교학사, 1995.
- 김희수. 하이텍스트와 하이퍼미디어의 연구과제. 교육공학연구, 1994;10(1):115-134.
- 민영숙. 청소년의 약물남용예방을 위한 웹 활용 학습프로그램 개발 및 효과. 연세대학교 대학원 박사학위 논문, 1999.
- 백영균. 웹기반 학습의 설계. 양서원, 2001:206-281.
- 서미희. CAI 코스웨어 유형이 학습유형에 미치는 효과. 고려대 교육대학원 석사학위논문, 1997.
- 이선영. 청소년의 흡연에 관한 건강위험 행위 연구. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 2000.
- 이성철. 멀티미디어 저작도구를 활용한 CAI코스웨어 설계 및 구현. 청주대학교교육대학원 석사학위논문, 1999.
- 이수원 외. 심리학. 정민사, 1992:13-16, 335-341.
- 이숙자. 청소년의 물질남용에 관련된 요인 -스트레스와 자아개념 중심으로-. 인제대학교 보건대학원 석사학위논문, 1996.
- 이숙자, 박태진. 인제대학교 지역사회의학 연구소. 연구논문집 5집, 1998.
- 이숙자, 박태진. 울산광역시내 중·고등학생의 카페인, 음주, 흡연실태 조사연구. 인제대학교 지역사회의학 연구소. 연구논문집 6집, 2000.
- 이화여자대학교 교육공학과. 21세기 교육방법 및 교육공학. 교육과학사, 2001.
- 임철일. 교수설계론. 교육과학사, 2000:11-13.
- 송상호 · J. M 켈러 공저. 매력적인 수업설계. 교육과학사, 2001.
- 전성연 편. 교수학습의 이론적 탐색. 원미사, 2001: 37-80, 99-139, 199-225.
- 전윤숙. 흡연청소년의 건강증진 행위. 충남대학교 교육대학원 석사학위논문, 1998.
- 정보통신기술(ICT)활용 교육 장학안내서. 한국교육학술정보원. 교육자료 TM, 2001, 12.
- 정영일 · 남은우. 당신은 지금도 담배를 피우십니까? 계축문화사, 2001.
- 정인성 · 나일주. 최신 교수설계이론. 교육과학사. 1999:29-260.
- 정진유. 자연과 탐구학습을 위한 멀티미디어 타이틀의 설계 및 구현. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문, 1997.
- 정택희, 조정우, 김영애. 교육용소프트웨어 심의기준 개발연구(컴퓨터보조수업프로그램 심의 기준을 중심으로)한국교육개발원, 1991.
- 조영숙. Keller의 학습동기화 모형을 적용한 수업자료의 학습효과 분석. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 최정명. 청소년 흡연예방을 위한 예측모형구축. 서울대학교대학원, 박사학위논문, 2000.
- 한국금연운동협의회(<http://www.kash.or.kr>, 2002).
- 허운나. 수업현장에서의 컴퓨터 코스웨어 역할. 교육공학연구, 1988;4(1):65-92.

- _____. 컴퓨터보조수업의 학습효과에 관한 연구. 교육공학연구, 1985;1(1):61-96.
- Cohen, B.A., Decanay, I.S. A meta analysis of computer based instruction in nursing education, Computers in Nursing, 1994; 112(2):89-97.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Morbidity and Mortality Weekly Report(MMWR): Guidelines for School Health Programs to Prevent Tobacco Use and Addiction. Feb 25, 1994;43.
- Keller, J.M. 'IMMS(Instructional Materials Motivation Survey'. Florida State University, 1993.
- Kulik, J.A, Kulik, C.L.C., & Cohen, p.A. Effectiveness of computer-based college teaching : A meta-analysis of finding, Review of Educational Research, 1980; 50(4):525-544.
- Prokhoov, A. V., Emmons, K. M., Pallonen, U. E. & Tsoh, J. Y. Respiratory Response to Cigarette Smoking among Adolescent Smokers; A Pilot study. Preventive Medicine, 1996;25:633-640.

<ABSTRACT>

A Study on the Development of Multimedia CAI in Smoking Prevention for Adolescents

Sook-Ja Lee* · Tae-Jin Park** · Young-Il Joung*** · Hyun Cho***

* *Ulsan Metropolitan Educational Board*

** *Department of Family medicine, College of Medicine, Inje University*

*** *School of Health Administration, Inje University*

Background : The purpose of this study was to develop a structured and individualized smoking prevention program for adolescents by utilizing a multimedia computer-assisted instruction model and to empirically assess its effect.

Method : For the purpose of this study, a guide book of smoking prevention program for middle and high school students was developed as the first step. The contents of this book were summarized and developed into an actual multimedia CAI smoking prevention program according to the Gané & Briggs instructional design and Keller's ARCS motivation design models as the second step.

At the final step, the short-term effects of this program were examined by an experiment. This experiment were made for middle school and high school students and the quasi experimental design was the pretest - intervention - posttest. The measured data was attitude, belief, and knowledge about smoking, interest in the program, and learning motivation.

Result : The results of this study were as follows:

First, the guide book of a smoking prevention program was developed and the existing literature on adolescent smoking was analyzed to develop the content of the guide book. Then the curriculum was divided into three main domains on tobacco and smoking history, smoking and health, adolescent smoking and each main domain was divided into sub-domains.

Second, the contents of the guide book were translated into a multimedia CAI program of smoking prevention through Powerpoint software according to the instructional design theory.

The characteristics of this program were interactive, learner controllable, and structured. The program contents consisted of entrance(5.6%), history of tobacco(30%), smoking and health(38.9%), adolescent smoking(22.2%), video(4.7%), and exit(1.6%). Multimedia materials consisted of text(121), sound and music, image(still 84, dynamic 32), and videogram(6). The program took about 40 minutes to complete.

Third, the results on analysis of the program effects were as follows:

- 1) There was significant knowledge increase between the pre-test and post-test with total mean difference 3.44, and the highest increase was in the 1st grade students of high school($p < 0.001$).
- 2) There was significant decrease in general belief on smoking between the pre-test and post-test with total mean difference 0.28. In subgroup analysis, the difference was significantly higher in the 1st

grade of high school ($p<0.001$), low income class ($p<0.001$), and daily smokers ($p<0.01$).

- 3) There was no significant difference in attitudes on his personal smoking between the pre-test and post-test.
- 4) The interest in the program seemed to lower as students got older. The score of motivation toward this prevention program was the highest in the middle school 3rd grade. Among sub-domains of motivation, the confidence score was the highest.

Conclusion : To be most effective, the smoking prevention program for adolescents should utilize the most up-to-date and accurate information on smoking, and then instructional material should be developed so that the learners can approach the program with enjoyment.

Through this study, a guide book with the most up-to-date information was developed and the multimedia CAI smoking prevention program was also developed based on the guide book. The program showed positive effect on the students' knowledge and belief in smoking.

Key words: Multimedia CAI, Adolescents, Smoking prevention, Individualized, Motivation