

## 교육공학의 패러다임 분석에 기초한 가정과 교육의 컴퓨터 보조수업에 관한 연구

윤 지 현

중앙대학교 인천교대 강사

---

### A Study For the Computer Assisted Instruction in Home Economics Education Based On Analysis Of The Paradigms In Educational Technology

Yoon, Ji-Hyun

*Instructor of Chung-Ang Univ. and Incheon National Univ. of Education*

#### Abstract

The purposes of this study are (1) to analysis the Paradigm's changes in Educational Technology, (2) to examine its practice in Home Economics Education (H.E.E.), especially the researches about CAI in H.E.E. and (3) to propose the ideal practice of Educational Technology in H.E.E.

As results, the paradigms of Educational Technology have been changed from media-centered to human-centered, and from objectivism(behaviorism and cognitivism) to constructivism.

Related on Educational Technology, there have been six conceptual distortions or confusions in H.E.E. The Analyzed seven previous works on CAI in H.E.E. show the traditions of the Objectivism. And suggestions for ideal practice of Educational Technology in H.E.E. are presented.

---

#### I. 서 론

##### 1. 연구의 필요성 및 목적

지금까지 가정과교육에서는 교수매체를 활용한 연구들이 많이 이루어져왔다. 그러한 매체 활용 연구들의 결과는 대부분 어떤 매체를 사용했을때, 사용하지 않은 것보다 훨씬 효과가 있었다는 결론들

이었다. 이러한 경향은 교육공학에 대한 개념을 교육공학의 초기의 개념인 시청각 교육으로 좁게 해석한 관점에 토대를 두고 있다. 특히 최근에는 컴퓨터 보조 수업에 대한 연구가 1993년 이후로 계속 이루어지고 있는데, 이러한 연구들 역시 기존의 매체활용 연구에서 보여주었던 단순한 매체 지상주의적 결론들을 내릴뿐만 아니라, 교육공학 분야에서 컴퓨터 보조 수업의 발달과정의 초기에 이루어져왔던 행동주의적, 인지주의적 학습이론의 시행착오를 여과없이 수용하여, 가정과교육에서의 컴퓨터 보조 수업의 방향을 교육공학 분야의 진화과정에 역행하게 만들 위험을 안고 있다.

교육공학은 그 자체 내에서 현재 많은 변화를 겪고 있다. 교육공학 자체의 개념뿐만 아니라 교육공학을 뒷받침하는 학습이론의 패러다임도 극심한 변화를 겪고 있다. 교육공학의 개념은 과거의 매체 중심의 시청각 교육에서 인간 중심의 교수체제 설계로 바뀌고 있다(권성호, 1990). 또한 교육공학의 패러다임 역시 불과 몇년 전까지 행동주의적, 인지주의적 경향이 지배적이었으나, 구성주의적 패러다임이 많이 요청되고 있다(Duffy and Jonassen, 1991; Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1992; Perkins, 1991a,b; Lebow, 1993; Jonassen, 1991; Jonassen, Wilson, Wang, and Grabinger, 1993; 고윤희, 1996; 박미경, 1995; 최희경, 1995).

이러한 변화는 극히 자연스러운 것이고 또 필요한 것이지만, 교육공학 내에서도 많은 논란을 가져오기도 한다. 즉, 교육공학의 영역에서 매체의 비중을 어느정도로 정할 것인가?, 교육공학의 지배적인 분야라고 볼 수 있는 교수 체제 설계(instructional systems design)-수업을 일종의 체계(system)로 보고 일련의 체계적인(systems approach) 교수학습 활동을 설계하여 학습 문제의 해결을 통합적으로 해결한다는 접근방법-의 입장은 구성주의의 패러다임을 얼마나 수용할 수 있을 것인가? 등의 문제를 들 수 있다.

교육공학이 나름대로 과거의 행동주의적 토대를 반성하고, 자신의 입장을 추구해나가는 반면, 가정과교육에서는 교육공학을 아직도 초기의 '매체를 활용하는 시청각교육'으로 이해하여, 여러가지 혼동을 가져왔다. 특히, 컴퓨터 보조 수업과 관련된 연구들을 분석해보면, 대부분의 연구들이 교육공학에

서 현재 많은 반성을 하고있는 패러다임을 우리는 그대로 수용해왔다는 것을 알 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 교육공학 분야에서 새롭게 변화된 교육공학의 개념을 이해하고, 교육공학과 컴퓨터 보조 수업을 뒷받침해주는 패러다임의 변화를 살펴본 후, 가정과교육에서 이러한 변화들이 어떻게 수용되어왔는지 살펴볼 것이다. 본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

본 연구의 목적은 (1) 지금까지 교육공학 분야 자체 내에서 어떠한 패러다임의 변화가 있었는가? (2) 많은 변화를 겪고있는 교육공학을 가정과교육에서 어떻게 받아들여왔는가? (3) 가정과교육에서 컴퓨터 보조 수업에 관한 연구들은 교육공학의 어떤 이론적 가정하에서 이루어져왔는가? 그리고 (4) 앞으로 가정과교육에서 바람직한 교육공학의 수용 방안 및 컴퓨터 보조 수업의 연구 방향은 무엇인가? 등이다. 이러한 연구목적에 통하여 가정과교육에 보다 적절한 컴퓨터의 활용방안에 대한 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

## 2. 연구 방법

본 연구는 문헌고찰에 의한 것으로 교육공학 분야의 문헌과 가정과교육 분야의 연구 논문을 중심으로 분석되었다. 가정과교육에서 컴퓨터보조 수업에 관련된 연구는 모두 7편으로 대부분이 학위논문이었으며, 중등학교에서의 교육을 목적으로 수행된 연구나 현장 적용 연구들을 주로 그 분석대상으로 삼았다.

## 3. 연구의 제한점

1) 오늘날 교육공학의 개념이 교수공학의 차원으로까지 확대되었다고 볼 때, 연구 대상을 가정과교육의 교수설계, 교수방법, 교수매체, 교육환경등 교육공학의 전 영역을 다루어야하나, 본 연구에서는 가정과교육에서 컴퓨터 보조수업에 관련된 교수설계, 교수방법, 화면설계 등을 중점적으로 다루었다. 그 이유는 1980년대부터 현재까지 국내외의 교육공학 연구의 대다수가 컴퓨터 교육 분야에 집중되어왔기 때문이다.

2) 가정과교육에서 컴퓨터 보조 수업에 관한 연구 7편을 분석하였으나, 그중 4편의 CAI 프로그램만을 직접 실행시켜보았고, 나머지 3편은 프로그램 자체에 대해 학위논문에서 자세한 화면 및 설명이

수록되어 있어서 이를 참조로 분석하였다. 본 연구는 컴퓨터 보조 수업의 화면설계만을 분석한 것이 아니라, 연구설계, 프로그램설계, 의도한 결과 등에 담겨져 있는 이론적 가정을 통합적으로 탐색하기 위한 것이었다. 따라서, 연구물이 아닌 단순한 프로그램은 분석의 대상에서 제외하였다.

## II. 교육공학 분야에서의 패러다임의 전환

### 1. 교육공학 개념의 변화 및 반성

원래 공학(technology)의 의미는 '기예(art)'나 '기술(craft)'을 의미하는 'techne'와 '-에 대한 탐구'를 의미하는 'logos'에서 파생된 말이다. 그러나 오늘날 공학은 '-에 대한 탐구'를 의미하는 'logos'가 빠진 기계류(machinery)나 단순히 무언가를 만드는 기술(technique) 혹은 장치를 연상시킨다(권성호, 1990, p.20). 교육공학의 개념은 그 자체 내에서 많은 변화를 겪고 있는데, 이를 의미의 변화와 명칭의 변화로 나누어 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 교육공학의 의미의 변화

교육공학의 의미는 크게 '교육에서의 공학'과 '교육의 공학' 두가지로 구분되어왔다(Percival & Ellington, 1984, 김종량, 1993, p.56, 재인용: Holloway, 1984). 두가지 측면에서 교육공학의 의미를 좀 더 자세히 살펴보면 다음과 같다(변영제, 김영환, 1996, pp.27-28; 권성호, 1990, pp.29-33).

첫째, 교육에서의 공학(technology in education)으로 협의의 교육공학을 말하며, 시청각매체를 수업에 활용하는 것을 말한다. 이것은 학습자의 제반 특성, 요구, 흥미, 관심, 학습양상 등을 고려하지 않았으며, 인간적 가치와는 무관하게 교육공학의 의미를 파악하였다.

둘째, 교육의 공학(technology of education)으로 이것은 '인간을 위한 교육공학', '과정으로서의 공학(technology as process)'을 의미한다. 이것은 교육 목표 달성과 교육 문제의 해결을 위해 교육의 전과정을 체계적으로 계획, 실행, 평가하는 것이며, 학습자의 학습효과를 극대화할 수 있는 최적의 매체를 선정하는데 초점을 둔다. 그러나, 이러한 의미들은 인간에 대한 관점이 지극히 제한적인 행동과학적 토대에 근거한 것이기 때문에 많은 비판을 받았다. 이러한 비판을 토대로, 현재는 교육공학에 대한

보다 인본주의적 관점이 등장하게 되었다.

권성호(1990, pp.30-31)는 위의 두가지 개념과는 또다른 세번째의 관점을 제안하였는데, 그것은 인간에 중심을 둔 '인간의 교육공학(technology of human)'으로 대안적 교육공학이자 인간적 교육공학(humanistic educational technology)이다. 이것의 이론적 배경은 인지주의 심리학으로, 인간의 내적 사고과정을 정보처리 이론을 비롯한 인지이론을 설명할 수 있게 되어 인지구조, 정보처리과정, 지적모형 및 자기규제과정, 상위인지, 지식의 조직과 문제해결력 등을 연구주제로 하였다. 여기서는 적극적으로 능동적인 인간관, 총체적인 접근방법(holistic approach)을 사용한다. 위 세가지의 개념, 이론적 배경, 인간관, 방법론, 접근논리를 비교하여 살펴보면 <표 1>과 같다.

즉, 교육공학의 개념은 매체중심에서 인간중심으로 변화하였다는 것을 알 수 있다. 그러나, 이러한 인간의 교육공학에 대한 철학적, 심리학적 가정들은 매우 다양하며, 현재는 정보처리모형과 같은 인지주의 심리학의 가정들 역시 많은 비판을 받고 있다.

#### 2) 교육공학의 명칭의 변화

교육공학 분야의 명칭상의 변화를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 시각교육(Visual Instruction) 및 시청각교육(Audiovisual Instruction)이다. 이것은 1920년대부터 본격적으로 발전하기 시작하여 1960년대까지 유지되어온 명칭으로, 시청각매체를 활용한 교육을 의미하는 것이다. 교육에서의 언어편중주의를 반박하고, 경험의 구체화와 일반화를 추구한 입장으로, 이 당시에 등장한 Dale의 '경험의 원추(Cone of Experiences, 1969)'는 지금까지도 인간의 지각능력과 경험을 위계적, 선형적으로 보게만드는데 영향을 주었다.

둘째, 시청각 통신(Audiovisual Communication)이다. 1960년대에 컴퓨터의 등장, 학습이론 및 통신이론의 발달, 행동과학의 강조 등으로 새로운 명칭이 나타나게 되었다. 시청각 통신은 통신이론과 초기 체제개념이 통합된 개념으로 구체적 경험을 제공해주는 보조물로서 시청각교재를 강조했던 것에서 완전한 통신과정과 완전한 교수매체의 사용을 강조하는 것으로 변화되었다(김정애, 1994, p.17). 즉 교수-학습과정을 단선적인 통신화의 과정으로

〈표 1〉 교육공학의 의미

	교육에서의 공학	교육의 공학	인간의 교육공학
개념	인간이 없는 공학 결과로서의 공학	인간을 위한 공학 과정으 로서의 공학최적의 매체 선정에 의한 체계적 접근	인간의 공학 대안적 교육공학
이론적 배경	행동주의 심리학		인지주의 심리학
인간관	소극적, 수동적, 부정적 인간		적극적, 능동적, 긍정적 인간
방법론	객관적, 과학적, 경험적, 실증적인 지식을 중시. 내면적인 사고과정이나 주관적인 감정은 무의미		인간의 내적 사고과정 중요시 인지구조, 정보처리과정, 지적모형 및 자기 규제 과정, 상위인지, 지식의 조직과 문제해 결력 중시
접근논리	과업중심, 효율 강조 목표분석, 과제분석, 학습자 특성 분석등의 단편 적인 접근논리		종합적이며 총체적인 접근방법

생각한다든지(Shannon과 Schramm의 communication model, 1949, p.7), 자료를 수업체계의 한 구성 요소로 인식하는 등의 경향(Finn의 Black Box개념, 1961)이 있었다. 이것은 교수학습 과정을 산물로서 이해한 것이다.

세계, 교수공학(Instructional Technology)이다. 교수공학은 수업공학과 혼동되어 불리어지는데, 교수공학이 보다 포괄적인 의미로서 사용된다. 초기 체계개념에 비해서 “과정”을 강조해서 체계적 접근 개념을 보여주게 되었다(김정애, 1994, p.19). 즉, 통신이론과 시청각 매체가 결합된 ‘시청각 교육 통신’의 단계를 거쳐, 체계접근을 도입하여 수업상의 제반문제를 진단적, 처방적 사고인 체계접근방식으로 해결하려는 입장이 대두된다. 이것은 점차 본격적인 교육공학의 의미로 발전하면서, 체제를 산물(product)로서 보는 초기의 체계 개념에서 하나의 과정(process)으로 간주하고, 수업에 인지주의 이론인 체계접근이 도입되어 더욱 발전하게 된다. 체계 접근(systems approach)이란, 체계적 접근(systematic approach)과 구분되는 것으로서 수업체계의 구성요소와 이들의 관리, 운영, 계획, 제작, 평가, 활용에 관련된 것으로 행동적 목표를 설정한 후, 수업전략(학습내용, 학습방법, 매체, 평가)을 세우고, 전략을 실행한다음, 평가 및 개선을 하는 과정이다(권성호, 1990).

네제, 교육공학(Eduactional Technology)이다. 교

육공학은 교수공학보다 포괄적인 상위의 개념으로서 다른 개념으로 사용되어 왔으나, 최근 이 두 가지를 통합한 새로운 교육공학의 개념이 등장하게 되었다. 즉, 교육공학이란 학습을 위한 과정과 자원의 설계, 개발, 활용, 관리 및 평가에 관한 이론과 실제이다(Seels & Richey, 1994, 변영계, 김영환, 1996, p.24 재인용).

즉, 교육공학분야는 매체 중심에서 인간 중심으로 학문의 관점이 변화해왔으며, 이러한 패러다임의 변화는 교육공학의 명칭까지도 단순히 매체활용을 의미했던 ‘시청각교육’에서 체계적 교수 설계(instructional system design) 혹은 수업 설계를 의미하는 총체적인 접근의 ‘교육공학’으로 변화해왔다. 그러면, 교육공학에서 이러한 변화를 가져오게된 철학적, 학습 심리학적 관점은 무엇이었는지 살펴보자.

## 2. 교육공학 및 컴퓨터 보조 수업(CAI) 분야에서의 패러다임의 변화

학습이론은 과거 몇십년동안 거대한 혁명을 거쳤다. 1850년대 후반부에 Chomsky, Simon, and Miller 같은 심리학자들로부터 시작된 학습이론은 과학적 혁명 혹은 패러다임의 이동(Kuhn, 1962)을 겪었다. 교육공학 분야에서도 행동주의적 관점은 정보처리 이론을 비롯한 인지주의적 관점으로 대체되었고 이러한 객관주의적 전통은 좀 더 인간의 능동

적인 지적 구성 능력과 사회 및 환경의 영향에 강조를 둔 구성주의로 그 시각을 돌리게 되었다. 따라서 객관주의와 구성주의의 이론적 가정들을 컴퓨터 보조 수업과 관련해서 살펴보면 다음과 같다.

### 1) 객관주의적 전통

#### A. 행동주의

Skinner를 비롯한 행동주의자들은 마음(the mind) - 의식과 인지를 일으키는 보이지 않는 정신적 작용으로 생각하는 능력 - 은 관찰 할 수 없기 때문에 그것의 존재 혹은 알아가는 행위(the act of knowing)를 인정하지 않았다. 그들은 행동의 법칙을 발견하는데 주로 관심을 두었기 때문에, 마음은 학습의 과정에서 불필요한 구성요소였다. Gardner (1985, p.39; Jonassen, 1991. 재인용)에 의하면, 행동주의자들은 "아이디어, 개념 혹은 규칙에 대해서 보다는 신경학적 구조에 대해서 혹은 명백한 행동에 대해서 더 많이 관심을 갖는다"고 한다.

행동주의자들에 의하면, 학습은 보상에 의한 강화를 통한 자극과 반응의 조건화에 의해 이루어진다고 본다. 교육공학에서는 Pressly의 교수 기계(teaching machine)를 최초의 교육공학적인 접근으로 보고 있는데, 교육공학의 탄생은 이러한 행동주의적 가정에서 이루어진 것이다. 교수 체계 설계(instructional systems design)에 대한 초기의 관점 역시 행동주의적 관점을 취하고 있었다. 즉, 수업은 철저한 과제분석과 미리 정해진 목표에 따라, 단선적인 순서에 의해, 교사에 의해 미리 선정된 지식을 효율적으로 전달하고, 그리고 준거-지향적 평가를 한다는 가정을 취했다. 교육공학이 출발당시부터 주로 매체 개발에 초점을 두어온 이유도, '어떻게하면 지식을 더 많이, 더 효율적으로 전달할까?'하는 목적을 달성하기 위해서였다. 컴퓨터 보조수업(CAI)도 초기에는 이러한 목적을 달성하기 위해서 개발되었다. 초기의 CAI 연구들은 연구설계, 연구결과, 프로그램 설계 등에서 이러한 행동주의적 가정들을 수용하고 있다. 즉, 연구설계에 있어서 교육현장에 컴퓨터를 도입한다는 측면만을 중요시 했지, 컴퓨터를 교실 전체에서, 수업전체에서 어떻게 다루어야 하는지는 고려하지 않았다. 연구결과에서는 주로 컴퓨터 보조수업을 수행했을 때 전통적인 수업보다 시간의 단축, 학업성취도 향상, 컴퓨터에 대한 긍정적 태도 증가 등을 보고하였다 (Kulik, Bangert-drowns, & Williams, 1983; 허운

나, 1985). 또한, CAI의 유형중 반복연습형, 개인교수형 등을 강조하였다.

행동주의적 법칙에 의해서 학습의 과정으로부터 마음을 배제시킨 것은 학습 심리학에서 패러다임의 전환을 가져온 주요 이론적 원인이 되었다.

#### B. 인지주의

학습이론으로서의 인지주의는 인간의 정신적인 내적 측면에 관심을 가진다. 즉, 지식 자체의 개념화 모형, 정보처리 과정의 규명, 그리고 학습 전략에 대한 연구등이 주로 이루어졌다. 학습자가 무엇을 했느냐에만 관심을 두었던 행동주의자들과는 다르게, 인지 심리학자들은 '학습자는 무엇을 아는가? 그리고 어떻게 그것을 획득하게 되는가?'에 관심을 두었다.

그러나, 여기서는 주로 신-행동주의자들과 정보처리 이론가들의 입장에서의 인지주의를 말하는 것으로, 그들은 마음을 "black-box" 상태에 비유했다. 즉, 인지주의는 행동주의에 반발하여, 겉으로 드러나는 행동이 아닌 인간의 내적 정신구조의 형성과 지식의 처리과정을 중요시했다. 그러나 그들은 인간의 내적인 정신 구조를 또다시 가시적인 형태로 드러내려고 노력하였기 때문에 행동주의적 가정을 크게 벗어나지는 못했다. Jonassen(1991)은 다음과 같이 이러한 단점을 지적하였다.

과거 10년 동안, 교수 설계 공학(IST)는 의식적으로 많은 행동주의적 가정을 거부해왔고 인지과학적 관점에서 학습자를 환경과 상호작용하는 더 유기적인 관점을 취했다. 그러나 행동주의의 뿌리는 IST의 실천에도 깊숙히 확대되었다.

Jonassen(1991)은 학습에 대한 인지이론의 한계(제한점)를 다음과 같이 지적하고 있다.

첫째, 학습에서 마음은 어떤 역할을 하는가? 대부분의 현대 인지심리학자들은 정신적 활동의 역할이 실제 세계를 나타내는 것이라는 가정을 갖고 출발한다. 예를들면 정보처리이론은 인지적 과제분석을 사용해서 그 과제를 성취하기 위해서 수행되어야만 하는 정신적 활동의 가장 적절한 순서가 존재한다고 가정한다. 이러한 활동들은 교사 혹은 교수(수업)에 의해서 외적으로 조작된다. 또한, 인지 학습 모델은 학습자에게 외부의 실재에 관한 가장 효율적인 지도를 발견하게 함으로서 정신적 작용을

고립시킨다. 심지어 Piaget도, 그의 인식론적 이론은 가장 구성주의적인 것 중의 하나인데도 불구하고, 정신의 구성은 학습자가 “적응(accommodate)”해야만 하는 실제 세계를 나타내는 것이다(Bruner, 1986). 바로 이점이 Piaget를 구성주의자라고 볼 수 없게 만드는 부분이다. 그는 인간의 사고과정을 ‘동화’, ‘조절’, 그리고 ‘평형’으로 설명해서 학습자의 외부에 학습자가 동화해야만 하는 더 객관적인 실재가 존재한다고 본 것이다

둘째, 객관적인 실재(reality)가 있는가? 그들은 마음이 “객관적인 실재(objective reality)”를 충분히 설명할 수 있을 때에만, 효과적이라고 생각한다. 이에 대해 Bruner(1986, p.95)는 “사고에 대한 과학은 객관화의 능력에 대한 증거를 충족시켜야만 과학인가?”라고 묻고있다.

인지주의가 교육공학 혹은 교수 체계 공학(Instructional Systems Technology)에 미친 영향을 살펴보면, 학습과제를 지나치게 단순화하고, 외적 지식의 전달에 치중함으로써, 패러다임의 변화를 요구하게된다. 즉, Jonassen(1991)에 의하면, 수업에 대한 행동주의적 그리고 인지주의적 인식은 수업을 혹은 학습을 더 쉽고 효율적으로 만들기위해서 과제를 분석하고, 분해하고, 단순화시키는 것을 추구하는 것이다. 학습과제의 복잡성을 줄이는 과정은, 그 과제에 의해서 요구되는 사고 혹은 정신적 과정과, 그 내용의 본질을 잘못 나타낼 수 있다(Spiro, Coulson, Feltovich, & Anderson, 1988, Jonassen, 1991 재인용). 교수 설계자들은 더 효율적인 “지식의 전달”을 목적으로, 객관적인 도구(즉 과제분석) 및 학습 행동을 통제하는 교수전략을 통해서 학습자에게 머릿속에 지도를 그리게 한다. 그러나 무엇이 실제적인 지식인지에 대해서 우리 모두가 동의하고, 그것을 이해하기 위해서 본질적으로 똑같은 과정을 사용한다고 가정한다.

이러한 배경에서의 컴퓨터 보조 수업(CAI)은 초기의 단순한 연구로부터 인간의 인지과정을 분석하고 인지능력을 좀 더 향상시키고자 하였다. 즉, 연구설계 및 연구결과에 있어서 주로 개별화 학습, 상위 인지, 학습 통제 소재, 적성-처치 상호작용, 문제해결학습 등은 모두 이러한 배경에서 중요하게 다루어져온 것들이다. 이러한 연구들의 가정은 학습자의 인지능력은 개인마다 다양하고, 그러한 인지능력의 개인차를 컴퓨터를 통해서 진단하고, 안

내하고, 처치해준다는 것이다. 따라서, 연구결과도 개별화 학습을 가능하게 해주고, 학업성취 능력이 떨어지는 학생이나 불안수준이 높은 학생들이 컴퓨터로 학습했을 때 훨씬 도움을 많이 받게된다(Kulik, Bangert-Drowns, & Williams(1983); Niemiec, Samson, Weinstein, & Walberg, 1987; 강명옥, 1985, 정택희등, 1986; 김종주, 1990)는 위험한 결론들을 내리고 있다. 프로그램 설계도 이러한 목적에 의해 이루어졌는데, 그 대표적인 연구들은 인지능력이 떨어지거나 장의존적인 학생들, 그리고 불안수준이 높은 학생들은 컴퓨터가 학습의 순서를 계열화해주거나 통제해주고, 그렇지 않은 학생인 경우 학습자가 통제한다는 것이다. 개인차를 고려한다는 취지는 바람직하였으나, 컴퓨터가 교육 현장에서 교사의 역할을 대체하거나 더 나아 보이는 것으로 해석될 만큼 연구 결과들이 과장되었거나 일치하지 않았다. 따라서 80년대에 이루어진 연구들은 연구설계, 수업설계, 프로그램설계 등에 있어서, 개인의 인지능력 및 인지양식을 검사하거나, 학업성취점수, 컴퓨터와 교과목에 대한 흥미 등을 주로 언급하였고, 연구방법에 있어서는 전통적인 수업과 비교하거나 능력별 집단끼리 비교하는 방식을 취했다.

인지심리학은 충분한 패러다임의 전환을 제공하지 못했고, 행동주의적 그리고 많은 인지주의적 교수 설계 과정들이 제한적인 철학적 가정에 기반을 두고 있기 때문에, 학습자의 정신적 상태를 충분히 개념화하지 못하였다. 따라서, 많은 인지주의 연구자들은 이러한 가정에 대해서 의심을 품고 다른 철학적 가정에 기초를 둔 학습에 대한 대안적인 개념을 제시하였다.

지금까지 살펴본 행동주의 심리학과 특히 정보처리이론에 근거한 인지심리학의 공통점을 일컬어 ‘객관주의’로 부를 수 있다. 객관주의가 만들어내는 중요한 형이상학적, 그리고 인식론적 입장(표2)은 인간의 외부에 인간의 경험과는 독립적인 세계가 실제로 존재한다는 것인데, 이러한 신념은 세계에 대한 믿음만한 지식, 즉 인간으로서 우리가 얻기위해서 노력해야하는 지식이 존재한다는 것에 근거한다. 이러한 가정에서 인식론적으로 중요한 것은 우리 모두가 똑같은 이해를 얻는다는 것이다. 실제의 세계는 지식으로서 잘 구조화되어 있어야하고, 그 구조는 학습자에게 모델이 될 수 있다. 인간의 사

〈표 2〉 객관주의와 구성주의의 철학적 가정의 비교

	객관주의	구성주의
실제의 세계(real world)	인식자의 외부에 존재 구조는 본질, 속성, 관계에 의해 결정 구조는 모델화될 수 있다	인식자에 의해 결정 인간의 정신 활동에 의존 정신의 산물 상징적 절차가 실체를 구성 구성은 경험/해석에 의존
정신(mind)	상징의 처리자 본질의 반영(거울) 상징을 조작하기 위한 추상적 기계	상징의 제조자 본질의 인식/해석자 실체를 구성하기 위한 개념적 체계
사고(thought)	인간의 경험과 독립적 외적 실체에 의해서 통제됨 외부의 실체를 반영 추상적 상징의 조작 실체를 표상 자동적 알고리즘적 분류(classification)	신체적 경험으로부터 성장 인식/ 구성에 바탕을 둔 물리적, 사회적 경험으로부터 성장. 추상적 사고가 가능함 실체를 표상하는 것 이상 Gestalt 속성 개념 체계의 생태적 구성에 의존 인지모형의 구축 기계 이상으로 할 수 있다.
의미(meaning)	세계에 존재하는 실재와 범주에 상응함 유기체의 이해와는 독립적 이해자에게 외적임	세계의 상응여부에 의존하지않음 개인의 이해에 좌우됨 이해자에 의해 결정
상징(symbols)	실체를 표현 외적 실체의 내적 표현	실체를 구성하기 위한 도구 내부 실체의 표상

David H. Jonassen(1991). Objectivism versus Constructivism: Do We Need a new philosophical paradigm?. ETR&D, Vol 39, no.3, p.9

고과정은 분석될 수 있고 분해될 수 있다. 사고 과정에 의해서 산출되는 의미는 이해하는 사람의 외부에 존재하고, 그것은 실제 세계의 구조에 의해서 결정된다. 즉, 객관주의는 학습자가 동화해나가는 객관적 실재가 존재한다고 본다(Jonassen, 1991). 객관주의에서는 정보가 독립적으로 존재하며, 실제 세계의 속성, 본질, 관계는 구조화되어 있고, 그 세계를 구성하는데 중요한 역할을 하는 의미는 학습자의 경험과 별도로 존재한다고 본다.

객관주의가 교수활동에 주는 시사점으로는, 능동적인 학습자를 중요시여기지만, 그 목적은 학생으로 하여금 자극적인 사건에 더 많이 주의를 기울이게 해서, 그 지식을 연습하고, 통달하게 하는 것이다. 객관주의적 교수 설계의 이슈는 '어떻게 하면 자극

적인 사건의 과정을 더 깊고 많게 할 수 있을까?'에 있다(Duffy and Jonassen, 1991). 따라서, 객관주의에서 보는 교수의 목표는 가장 효율적이고 효과적인 방법으로 학습자가 알아야 하는 객관적 지식을 전달하는 것이다. 이러한 객관주의에 입각한 교수-학습의 기본원리와 교수설계의 원리는 다음과 같다(Bednar et al.1991, 최희경, 1995 재인용).

① 지식은 정해져 있으며, 교사는 과학적이고 효과적이며 효율적인 방법을 찾아 지식을 학습자에게 전달하여야 한다.

② 학습은 객관적인 실체를 반영하고 표현하기 위한 과정이다.

③ 교수는 학습자가 지식의 속성, 구조, 관계를 알 수 있도록 미리 정해진 교수 목표에 따라 계획

적으로 내용을 주입하는 것이다.

④ 교수설계는 학습자가 알아야 할 핵심, 과제, 속성들을 찾아내 과학적으로 처방, 전달하는 것이다.

⑤ 지식이나 의미는 학습자의 경험과는 별개로 존재하므로, 교사는 학습자에게 사건, 사물의 의미를 정확히 해석해 주어야 한다.

⑥ 학습의 평가는 성취도에 의해 이루어진다.

객관주의와 구성주의의 철학적 가정을 비교하면 다음과 같다.

## 2) 구성주의

Jonassen(1991)에 의하면, 구성주의는 실체가 학습자의 마음에 존재하고, 학습자는 그 자신의 인식에 근거해서 현실(실체)을 구성하거나 혹은 그것을 해석한다. 구성주의는 우리가 어떻게 지식을 구성하느냐에 관심이 있고, 우리 각각은 외적 세계에 대한 인식적 경험을 해석해서 우리 자신의 실체를 구성한다.

구성주의는 객관주의와 인식론적으로 차이가 있다. 즉, 객관주의처럼 우리가 경험하는 실제의 세계가 있다는 것을 인정하지만, 그 의미는 우리 자신에 의해서 세계에 부과되는 것이지, 우리와 독립적으로 존재하는 세계에 있는 것은 아니라고 본다. 그 세계를 구성하는 수많은 방식과, 어떤 사건이나 개념에 대한 수많은 의미나 혹은 관점이 있다는 것을 인정한다. 따라서, 우리가 열심히 알고 애를 써야 하는 정확한 의미는 없다(Duffy and Jonassen, 1991).

급진적인 구성주의자들은 (Goodman, 1984; Von Glasersfeld, 1984; Watzlawick, 1984, Jonassen, 1991 재인용) 실제의 세계는 없고, 인간의 정신적 활동과 독립적인 객관적인 실재는 없다고 본다. Goodman의 견해로는, 우리의 개인적 세계는 마음에 의해서 창조되고, 따라서 어느 한 사람의 세계가 다른 사람의 것보다 더 실제에 가깝다고 할 수 없다. 객관적인 방식으로 설명될 수 있는 하나의 실재 혹은 객관적인 속성은 없다. 차라리, 실제의 세계는 그 세계를 구성하는 마음의 산물이다.

따라서, 구성주의자들은 개인이 구성하는 의미를 중요시여기며, 이러한 의미는 경험에 근거해서 형성된다. Brown, Collins와 Duguid(1989a)은 “상황에 근거한”(situating) 인지적 경험을 강조한다(Duffy and Jonassen, 1991 재인용). 이러한 경향은 많은 연구자들의 연구에서 지지되고 있다(The

Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1992; Sherwood, Kinser, Bransford, and Franks, 1987; Perkins, 1991a, b; Spiro et al, 1991a, b).

Winograd와 Flores(1986. p.11, Duffy and Jonassen, 1991 재인용)에 의하면 행동은 상황적으로 결정되기 때문에, “지적인 행동(intellegent behavior)을 전사하거나 성공적인 모델이 될 수 있는 기계를 만들 수 없다. 따라서, 그들은 인지주의에서 주장하는 마음의 computer models을 강력하게 비판한다. 개인은 컴퓨터도 아니고, 마음에 대한 컴퓨터의 모델도 아니므로, 많은 다양한 방식으로 그 경험을 재인식하고, 재구성하고, 재위치시킨다. 개인이 성취하게 되는 비형식적인 경험의 축적은 개인에게 그 경험에 근거해서 새로운 이해와 표상을 구성할 수 있는 능력을 준다.

구성주의가 교수설계에 시사하는 바는 무엇인가? 구성주의 이론가들이 주장하는 교수설계 원리는 전통적인 ISD와는 다른 것으로 다음과 같다(Jonassen, 1991a, 1991b; Cunningham, 1991a; Winn, 1991; Perkins, 1991a, b; Merrill, 1991; Reigeluth, 1991; Spiro et al, 1991a, b; 최희경, 1995)

① 가장 강조되는 교수-학습 요소는 학습자이다. 그들이 가지고 있는 ‘지식의 구조’ 내지는 ‘내적 상태’가 강조된다. 학습자는 능동적인 탐구자이며, 이것은 학습자가 정보의 능동적인 처리자라는 것을 의미하는 것이 아니라, 그 정보를 고심해서(공들여서) 만들고 해석하는 것이 더 중요하다는 것을 의미한다. 이것은 단지 고등 수준의 학습에서(higher order learning) 일어나는 현상만이 아니라, 사람의 이름을 학습하는 것과 같은 단순한 과제를 수행할 때도 발생한다고 강조한다. 그는 “정보 은행” 환경보다는 “현상으로 가득한(phenomenaria)” 환경에 초점을 두고 전체 과제의 통합을 유지하는 것을 강조한다(Perkins, 1991a, b)

② 교사는 학습의 중개자, 협력자, 안내자, 조력자의 역할을 한다. 교수의 목적은 개인들이 특정한 사실(things)을 아는 것이 아니라, 그들이 어떻게 그들 자신의 진실한 해석을 구성하는가를, 그들과 협력하여 제공해온 혹은 개발한 도구(tools)를 사용해서 보여주는 것이다. 따라서, 모든 해석 혹은 구성들이 똑같지 않을 때, 하나의 옳은 관점 혹은 하나의 옳은 해석이 있다고 가정할 수는 없다



(Cunningham, 1991a).

③ 학습목표는 전문가의 수준으로 학습을 완성하는 것이고, '정의적 측면'과 '이해의 측면'도 강조한다.

④ 학습자가 학습하는 환경은 실제 환경이거나 혹은 실제와 유사한 것이어야 한다. Perkins(1992)는 컴퓨터를 활용하여 위계적이지 않고 자유롭게 학습자가 필요한 내용으로 분지할 수 있는 하이퍼텍스트(Hypertext) 전략을 이용할 수 있다고 보았다.

⑤ 실제 생활에 기반을 둔 상황 학습(situated learning)을 강조하며, 지식이 사용되는 실제 상황과 관련있는 맥락에서 교수를 제공하는 것이 학습자에게 다양한 관점을 제공하고, 진이를 높일 수 있어서 중요하다.

⑥ 협동학습을 강조한다.

⑦ 학습평가는 실제상황 내지 실제와 유사한 상황에서 타인과 함께 문제를 해결해나가는 것, 정보처리능력, 진이 및 진이능력을 평가하는 데 중점을 둔다.

⑧ 과제분석과 내용 분석에 있어서 단 하나의 최선의 학습 순서를 확인하고 처방하는 관점을 지양해야 한다.

⑨ 교수설계의 목적에 있어서 학습자를 구체적이고 특수한 학습 행동을 이끌기 위해 수학적 교수 전략을 처방하는 것에 관심을 적게 두어야 한다.

⑩ 학습에 대한 준거지향적 평가를 지양해야 한다.

이러한 배경에서의 컴퓨터 보조 수업(CAI)은 개별학습 보다 협동학습을 지향하고, 학습 과정에서 지식을 직접적으로 전달하는 것이 아니라 숨어있는 단서를 제공하는 앵커드(anchored) 수업이론, 실제적 지식에 기초한 상황중심 혹은 문제중심 학습 등에 초점을 맞추었다. 80년대의 객관주의적 전통의 연구들이 우리에게 상상하게 만들었던 교실 장면은 CAI수업을 할 때, 컴퓨터 1대 앞에 1 사람씩 앉아서 컴퓨터로 수업을 하면, 개별화학습이 가능하고 교사는 컴퓨터를 잘 활용하도록 격려하는 역할을 하는 것이었다면, 90년대의 구성주의에 근거한 연구들은 기존의 행동주의와 인지주의를 흡수하면서 많은 융통성을 지니고 있다. 구성주의적 가정을 최초로 실현한 연구는 Cognition and Technology Group at Vanderbilt(1992)의 The Jasper 시리즈로

국내에서도 이와 유사한 연구들(박미경, 1995; 최희경, 1995)이 현재에도 계속 진행중인데, 이들 연구의 공통점은 컴퓨터 프로그램이 딱딱한 문제풀이에 의한 지식을 제시하는 것이 아니라 주인공이 여행을 떠나면서 겪을 수 있는 다양한 실제적 문제들을 해결하도록 구성하였다는 점이다. 그러나 교육공학에서 컴퓨터를 활용하는 교수 설계 접근은 구성주의의 패러다임을 적극적으로 지지하면서도, 실제로는 '현실', '상황', '맥락', 그리고 '실제' 등의 본질을 명확하게 파악하지 못하고 있다. 즉, 교육공학에서 구성주의를 수용하는 과정에서 발생한 모순은, 교수체제설계에서 실생활과 관련되어야 하며, 실제의 상황에 근거하여 맥락을 고려해야 한다고 하였으나, 실제의 현실에 관련된 다양한 문제 형태를 고려하지 않고(예를들면, 잘 구조화되지 않은 문제), 그 실천에 있어서, 결과적으로는 수학적, 과학적 문제해결 능력에 초점을 둠으로써, 잘 구조화된 문제만을 다루고 있다는 점이다. 최근에는 초기의 단순한 CAI개념에서 벗어나 하이퍼미디어, 상호작용 멀티미디어 등의 용어가 새롭게 등장하면서, 보다 학습자 중심의 융통성있는 컴퓨터 보조 수업이 가능해졌다.

그러면 가정과교육에서는 이러한 교육공학 패러다임의 변화를 어떻게 반영해왔는지 살펴보기로 하자.

### Ⅲ. 가정과교육에서 교육공학의 수용에 관한 고찰

지금까지 가정과교육에서는 매체 활용 연구들이 지속적으로 이루어져왔으나, 교육공학의 이론적 가정의 변화에 대해서는 깊이있게 고려하지 않았었다. 따라서, 기계류나 교수 매체를 활용한 연구를 시청각 교육, 혹은 교육공학으로 이해하여왔다.

#### 1. 교수매체의 사용과 교육공학적 접근에 대한 혼동

가정과교육에서는 지금까지 매체를 활용한 연구가 다수 이루어져왔으나, 그러한 연구들은 시청각 교육의 의미, 즉 매체를 활용한 것이면 교육공학적 접근을 한 것으로 혼동해왔다. 그러나, 진정한 교육공학의 의미는 교수방법, 매체, 자원의 활용까지 포함한 교수, 혹은 수업의 전체적인 계획과 실행을 의미한다.

또한 대부분의 연구결과들은 단지 '어떤 내용을 어떤 매체로 수업을 해보았더니 매체를 활용하지 않은 것보다 더 효과적이더라'하는 방식의 결론들을 내리고 있다. 교사가 교과서만 가지고 일방적으로 강의한 것보다 좀 더 추가된 교육활동을 실행했을 때, 효과가 있는 것은 당연한 것이다. 게다가 매체 이상의 다른 자원에는 전혀 관심을 가지지 않는다는 것이 문제가 된다. 예를들면 매체를 활용한 연구들에서 실험과정에서 분명히 개입하고 영향을 주었을 텐데도 교사의 행동이나 역할에 대해서는 자세한 언급이 없었다. 연구자가 직접 실험을 하는 경우에도 교사의 역할을 대신하는 연구자의 역할에 대한 자세한 보고나 분석은 없었다. 따라서, 최근 교육공학 자체내에서 반성의 움직임을 보이고 있는 인간중심의 공학적 접근을 많이 수용하지 못했다고 볼 수 있다.

교육공학적 접근은 매체, 교사, 물리적 환경, 심리적 환경 등등의 모든 것을 일종의 자원으로 보고 있으며, 이러한 환경적 자원의 완벽한 조화가 이루어져야 비로서 교육의 효과를 가져올 수 있는 것이다. 또한 하나의 내용 혹은 단원에는 특정한 매체만이 가장 적절하다고 볼 수 없는 것이기 때문에 다양한 매체 비교연구를 통한 접근을 시도해보아야 할 것이다. 권성호(1990, p.18)는 다음과 같이 매체에 대한 관점을 지적하고 있다.

교육공학은 필요한 곳, 필요한 때에, 필요한 매체를 사용할 수 있다는 의미이지 언제 어디서나 인간을 기계로 대체할 수 있다는 의미는 아니다.

교사의 역할은 수업현장에서 제외되는 것이 아니라 가르치는 자(teacher)에서 조연자, 설계자, 운영자로서 바람직하게 바뀌는 것일뿐이다 (권성호, 1990, p.18).

가정과교육에서 교육공학을 수용해온 과정을 시대별로 살펴보면, <표 3>와 같다.

첫째, 1970년대는 주로 행동주의적 견해가 지배적이었으며, 시청각 매체인 사진, 그림, 실물, 그림자료 등을 주로 사용하였다.

둘째, 1980년대는 인지주의가 새롭게 부각되었으나 여전히 시청각 매체의 활용 그 자체에 강조점을 두었다. 그러나 이전과 달리 VTR, Slide, OHP등의 기계적 매체를 수업에 활용하였다는 것만으로도 매우 고무적이었다.

셋째, 1990년대는 1993년 이후 컴퓨터를 활용한 연구들이 많이 등장하였으나, 가정과교육에서는 여전히 객관주의적 경향을 보이고 있다. 최근 구성주의의 대두와 더불어 가정과교육에서도 시청각 매체와 교수이론의 통합 혹은 연계를 추구하는 연구들이 등장하고있으나, 아직 객관주의적 전통에서 벗어나지 못하고 있는 실정이다. 초기에는 컴퓨터

<표 3> 가정과교육에서의 교육공학의 시대별 수용과정

1970년대	1980년대	1990년대
행동주의	인지주의	인지주의(절충주의)+구성주의
시청각매체	시청각매체	시청각매체+교수이론
실물, 궤도, 사진, 그림자료	VTR, Slide, OHP	컴퓨터, 멀티미디어, 개별학습, 협동학습, 열린교육, 토론학습
	기계적 매체를 수업에 활용하였다는 것만으로도 매우 고무적이다.	초기에는 컴퓨터 활용 자체에 의의를 두었다. 최근 매체와 교수방법을 병행하려는 노력이 등장하였다. 초기의 행동주의적, 인지주의적 경향(객관주의적 전통)을 그대로 답습하고 있다.

로 수업을 해야한다는 교육공학적 유행을 그대로 따랐으나 어느 영역에 적절하고 왜 그 영역에서 컴퓨터를 활용해야하는지 명확하지 않았다. 이러한 연구들은 체제적인 수업공학이나 수업설계는 아니며, 더군다나 초기의 객관주의적(행동주의적, 인지주의적) 경향을 그대로 답습하고 있다.

가정과교육에서 이러한 연구 및 교육공학적 활용의 경향은 가정과교육에서 아직도 교육공학을 초기의 시청각교육으로 인식하고 있기 때문이다. 이러한 경향에 영향을 미친 요인으로는 초기 시청각 교육에 지대한 영향을 주었던, 낮은 수준의 구체적인 경험에서부터 보다 높은 수준의 추상적인 경험을 의미하는 Dale의 경험의 원추(conrn of experience), 공학적 기술의 발달, 학습이론에 대한 이해의 부족, 가정과교육의 질을 높이려는 노력의 증가 등을 들 수 있다. 그러나 실제 현장의 어려움 때문에 교사들이 제대로 매체를 제작하거나 활용할 수 없었으며, 그나마 매체를 개발하고 활용한 소수의 연구들은 정보와 기술의 부족으로 현대의 학습심리학, 철학, 그리고 현대의 교육사조를 따라갈 엄두를 내지 못하였던 것이 사실이다.

이러한 연구 경향과 인식의 결과로 가정과교육에서는 매체에 관한 몇가지의 혼동이 나타나게 되었는데, 아래의 혼동은 객관주의적 전통에서 나오게 된 것이다.

(가정과교육에서 매체사용에 관한 혼동)

① 매체를 사용하면 시간을 절약하고, 학습효과를 높일 수 있다. 매체를 사용하면 시간을 절약한다는 믿음은 많은 학습자를 대상으로 많은 정보를 효율적으로 제공할 수 있다는 가정에 근거한다. 초기의 시청각교육은 군인들을 대상으로 한 것이었다. 또한 가정과교육에서 매체를 사용한 연구들이 학습효과가 있었다는 보고들은 매우 다양한 학습효과를 지적하고있다. 즉, 가정과교육에서 학습효과에 대한 정확한 정의나 척도가 존재하지 않는 상황에서, 연구자들이 개별적으로 척도를 제작하여 사용하거나 가정교과와 관련이 없는 변수들을 포함시키고 있는 경우가 많았다.

② 특정한 단원의 학습에는 하나의 매체가 가장 우수하다. 매체를 활용한 연구 결과들의 대부분은 특정 단원에는 특정한 매체가 효과적이라는 인상을 주고있는데, 다른 매체 혹은 다른 교수방법을 사용하여 비교하지 않은 상황에서는 선불리 단정지을

수 없는 결론이다. 또한 개발된 매체 자체의 질도 문제가 되며, 전통적인 수업방식과의 비교 역시 많은 문제점을 내포하고 있다.

③ 첨단 매체가 가장 효율적이고 가장 높은 수준의 학습자료이다. 첨단 매체가 항상 효율적인 것은 아니며, 누구에게나 가장 이상적인 것도 아니다. 또한 비싸고 최첨단인 매체를 사용한다고해서 가장 높은 수준의 매체를 활용한다고 볼 수 없다. 매체 그 자체는 인지의 수준을 나타내고 있지 않으며, 그것을 사용하는 방법과 사람에따라 달라지는 것이다. 권성호(1990)는 다음과 같이 첨단 매체의 추종에 대해 언급하고 있다:

... 꼭 비싸고 복잡한 매체를 사용해야 하는 것은 아니다. 교육공학적 접근방법은 인간의 손에서부터 시작될 수 있기 때문이다.

④ 학습자는 매체가 이끄는 대로 하면 된다. 지금까지 가정과교육에서 매체를 활용한 연구들은, 학습자에게 미리 진행순서가 내장되어있는 VTR이나 CAI 프로그램 등을 그대로 따라가기만 하면 되도록 설계되어졌다. 즉, 학습자는 컴퓨터에서 미리 준비된 순서대로 자판을 그대로 눌러서 학습을 하면되었다. 이것은 마치 교사가 진행하는 전체 수업의 과정을 CAI의 프로그램에 그대로 옮겨다 놓은 것밖에 되지 않는다. 학습자는 그다지 큰 노력 없이도 학습할 내용을 여러번 반복해서 볼 수 있으며, 곳이 어렵게 머리를 활용할 필요도 없는 것이다. 그러나, 구성주의적 관점에서 볼때, 학습자가 자신의 사고과정에 적극적으로 참여하고 그 사고를 형성해나갈때, 가장 학습이 잘 일어난다고 볼 수 있다.

⑤ 수업은 잘 조절되고 제한되어야 한다. 교수체제 설계의 극단적인 단점은 수업 상황을 지나치게 제한한다는 것이다. 그러나 구성주의적 입장에서 볼 때, 행동적인 수업의 목표를 미리 세워놓고 그것만을 교육시키고 준거지향적인 평가를 한다는 것은 객관주의적 전통에의한 것이며, 역동적인 수업의 상황을 고려하지 않은 것이다.

⑥ 교사의 역할은 매체로 대체되고, 교사는 단지 학습자로하여금 그 매체를 잘 활용할 수 있도록 도와주는 사람이므로, 교사의 할일이 줄어들 것이다. 대다수의 연구들이 교사의 역할에 대해서 거의 언급하지 않거나 연구에서 고려조차 하지 않고 있는

데, 이러한 경향은 인간대신 기계나 매체가 모든 것을 대신할 수 있고, 교사가 더 이상 필요하지 않다는 느낌을 갖게 해준다. 그러나, 어디까지나 매체는 단지 학습의 보조 수단으로서 교사를 대신할 수 없으며, 마찬가지로 학습자의 머리를 대신할 수도 없다. 교사의 역할은 가르치는 자에서 조언자, 설계자, 운영자로서의 주체적인 역할로 바뀌는 것이다.

이상에서 가정교과교육에서 교육공학적 접근과 매체활용에 관한 혼동을 살펴보았다. 이러한 혼동은 가정교과교육에서 컴퓨터 보조 수업에 관한 연구들에 있어서, 앞서 살펴본 교육공학의 패러다임과 비교해볼 때 더 자세히 볼 수 있다.

## 2. 가정교과교육에서 컴퓨터 보조 수업(CAI)에 관한 선행연구의 분석

가정교과교육에서 컴퓨터 보조수업에 관한 연구들은 최근까지 약 7편 정도이다(표4 참조). 이중 2편의 연구를 제외하고는 대부분 단편적인 실험연구를 하였는데, 개발된 혹은 활용한 CAI 프로그램이나 연구 및 수업 설계 자체가 아직도 객관주의(행동주의 및 인지주의)적 경향을 그대로 따르고 있다. 기존 CAI의 연구에 관련된 문제는 연구설계와 프로그램의 설계로 크게 나누어서 살펴볼 수 있다. 즉, CAI연구를 통해 어떤 교육적 효과를 얻고자 하였는지 알아보기 위해서, 컴퓨터 보조 수업의 연구 및 수업의 설계가 앞에서 살펴본 세가지 이론적 가정 중에서 무엇을 이론적 기반으로 하고 있느냐? 그리고 프로그램 자체의 설계 역시 세가지 가정 중에 어떤것을 근거로 설계된 것인가?의 측면에서 살펴볼 수 있다.

### 1) 연구 방법, 수업 설계, 그리고 연구 결과

우선 연구 및 수업설계와 관련해서는 거의 모두 객관주의적 전통에 의존하고 있다. 앞에서 언급한 6가지 객관주의적 교수학습 원리(Bednaret al. 1991; 최희경, 1995 재인용)에 비추어 자세히 살펴보면, 첫째, 연구방법에 있어서 3편(윤지현, 1993; 김혜정, 1993; 한기욱, 1996)이 CAI와 전통적 강의식 방법을 비교하는 실험을 하였고, 2편(김유정, 1995; 임현아, 1996)은 개별학습과 협동학습을 비교하여 실험하였으며, 나머지는 인지주의 원리에 입각하여 프로그램을 개발한 것(이양심, 1994)과 CAI와 토론 학습을 연계하는 방법의 프로그램과 학습지도안을 개발(김미정, 1996)하였다.

둘째, 연구결과에 있어서는 성적 상, 하집단과 지능 상, 하 집단으로 구분하여 각 능력 집단별로 어떤 효과가 있었는지를 살펴본 연구가 3편(윤지현, 1993; 한기욱, 1996; 임현아, 1996) 있었는데, 이러한 연구는 주로 학업성취도, 흥미도, 주의집중도 등에 있어서의 차이를 보고하는데 초점을 두었다. 그 이외의 실험연구들의 결과들로는 시간의 효율성, 해당 단원 및 가정교과에 대한 태도 등을 볼 수 있는데, 이러한 결과를 의도한 연구설계 자체의 가정은 학습자의 인지능력에 대한 가능성이나 능동성에 제한을 두고 있다. 그러나, 이러한 결과를 볼 수 밖에 없었던 원인은 단지 연구자의 능력부족이나 나태함 때문이 아니라, 실제로 많은 교육공학 연구들이 이러한 결과들을 CAI의 효과로 보고하여왔고, 교육공학과 수업 상황을 지배해왔던 객관주의적 전통이 반영된 결과이며, 가정교과의 학습효과나 태도를 검사할 수 있는 척도가 개발되어있지 않기 때문이다.

### 2) 프로그램 및 화면설계

행동주의 학습 이론에 근거하여 현재 적용되고 있는 CAI수업 설계의 몇가지 원리들을 살펴보면 다음과 같다(최재근, 1996, p.20). 첫째, '접근 원리'로, 학습자의 반응에 따른 자극이 즉시 제공되어야 한다는 것이다. 둘째, '반복의 원리'로, 자극과 반응은 지속적으로 반복 연습되어야 한다. 연습은 학습을 신장시키고 기억을 증가시킨다. 셋째, '피드백과 강화의 원리'로, 학습자는 자신의 반응이 맞았는지 틀렸는지를 즉시 알아야 한다. 피드백 작용은 오답 뒤에 바로 오는 경우에 더욱 가치가 있다.

또한, 인지주의 학습이론에서 CAI 개발에 적용되는 원리는 다음과 같다(최재근, 1996, p.24). 첫째, '안내와 재생의 원리'로, 학습은 이와 관련된 선수 학습을 기억, 회상시킴으로써 증진된다. 둘째, '지적 기술의 원리'로, 학습은 학습자가 소유한 학습 절차나 전략을 활용함으로써 촉진된다. 셋째, '개별화의 원리'로 교수가 학습자의 능력이나 필요에 따라 제시될 때 효과적이다.

이러한 가정을 고려해서, 본 연구의 분석에 사용된 7편의 논문들을 프로그램 자체의 설계와 관련해서 보면, 개인교수형만으로 이루어진 논문이 2편(교육개발원 개발), 개인교수형과 시뮬레이션의 혼합형 2편(윤지현, 1993; 김유정, 1995), 개인교수형

〈표 4〉 가정과교육에서 CAI를 활용한 연구

연구자	단원 및 내용	연구방법 및 수업설계	화면설계	차시	저작언어 및 도구	결과
윤지현 (1993)	중학교 의생활-디자인의 선택	CAI와 전통적인 강의식 방법의 비교 실험 연구. (개별학습)	개인교수형+시물레이션형(제작)	1차시	Borland C++ 3.1	능력 하위집단 및 지능하위집단의 학업 성취도 향상
김혜정 (1993)	중학교-길소매 원형 제도	CAI와 전통적인 강의식 방식의 비교실험연구	길, 소매 원의 1/5축소 제도	6차시	GW - Basic	실험집단의 학업성취도, 흥미도 향상, 시간 단축
이양심 (1994)	중학교 식생활-	CAI 프로그램 개발 인지주의적 CAI개발 모형에 따름(Gagne, Merrill, Keller)	개인교수형+교수게임형	2차시	Borland C++ 3.1	프로그램 자체의 타당화를 위해 전문가, 소수 학습 집단, 표집 집단에 의한 평가
김유정 (1995)	중학교 주생활-자기방 꾸미기	협동학습과 개별학습 방법의 비교 실험 연구. (협동학습)	Multimedia CAI 개인교수형+시물레이션형(제작)	1차시	Toolbook 3.0	CAI수업 결과주생활 단원과 가정교과에 대한 태도 변화가 있었으나, 협동, 개별학습결과의 차이는 없었다.
한기욱 (1996)	중학교 의생활-세탁	CAI와 전통적인 강의식 방법의 비교 실험 연구, 실험집단 내에서 개별학습과 협동학습의 비교	개인교수형(교육개발원)	3차시	KAS	성적 및 지능 상위집단의 파지효과만 유의, 상위집단은 협동학습이 하위집단은 개별학습이 효과적
김미정 (1996)	중학교 -성교육	CAI와 토론 학습을 연계한 학습지도안 개발	Multimedia CAI	3차시	Toolbook 3.0	학습지도안 개발
임현아 (1996)	중학교2-세탁물 다루기	개별학습과 소집단 학습의 비교 학습자 지능 수준에 따른 CAI의 효과	개인교수형(교육개발원)	5차시	KAS	CAI의 학습효과는 나타나지 않았으나, 태도에 있어서 주의집중(개별학습형)과 흥미도(지능 하위집단, 소집단 학습형)의 향상

과 교수 게임형의 혼합형 1편(이양심, 1994), 그리고 이러한 형태로 규정짓기 어려운 프로그램이 2편(김혜정, 1993; 김미정, 1996) 있다. 이 2편의 프로그램을 굳이 분류에 집어넣자면 각각 시물레이션형과 개인교수형이라고 볼 수 있다. 거의 대부분 프로그램 설계의 원칙이 객관주의적 입장을 취하고 있는데, 즉 미리 목표를 제시하고, 미리 정해진 순서와 규칙에 따라 학습을 진행하고, 제시되는 문제의 정답을 맞추어서 피이드백이 주어지는 프로그램

중심의 설계가 이루어지고 있다. 주목할만한 것으로 김유정의 연구(1995)와 김미정(1996)의 연구인데, 김유정의 연구는 연구설계와 프로그램 설계 모두 객관주의적 전통에 의해서 이루어지긴 했지만, 프로그램 자체는 구성주의적 입장에 보다 가까운 것이다. 즉, 자기방의 실제 지수를 컴퓨터에 입력하여 가상의 자기방을 만들고 자신이 실제로 사용하거나 혹은 사용하고 싶은 가구를 마음대로 배치해보는 것은 구성주의적 원리에 보다 가까운 것이다.

가정교과에서는 이러한 구성주의적 원리를 실현할 수 있는 소재가 매우 다양할 것이다. 왜냐하면, 가정교과는 실생활과 가장 밀접한 내용을 학문의 주요 테마로 다루고 있기 때문이다. 따라서 이 연구는 처음부터 구성주의적 접근에 의해서 설계되었다라 하면 더 흥미로운 연구가 되었을 것이라는 아쉬움을 남긴다. 또 하나의 중요한 연구로 김미정(1996)의 연구를 들 수 있는데, 이것은 전통적인 CAI의 단점을 토론학습과 연결하여 시도했다는 점에서, 또한 지금까지 실험적 연구에 치중해왔던 것을 학습지도안 개발의 차원에서 접근하였다는 측면에서 매우 의의있는 것이다. 그러나 멀티미디어의 장점을 충분히 활용하지 못하고 기존의 비디오 화면과 다름바가 없는 일방적인 화면 제시와 지나치게 많은 문자(text) 중심으로 프로그램이 구성되었다는 점이 아쉬움을 남긴다.

전반적으로 지금까지 CAI에 관한 연구들은 거의 대부분 객관주의적 전통에 가까운 것이었다. 그러나 1993년부터 현재까지 짧은 기간동안 꽤 흥미로운 CAI 프로그램 개발과 연구가 이루어졌다는 것은 높이 평가할 일이다. 가정과교육에서 소수의 연구이지만 이러한 연구물들이 나오게되기까지는 각 연구자들이 부족한 지식과 정보에도 불구하고 많은 노력을 기울여야했다. 따라서 이러한 결과들이 나온 것은 어느정도 당연한 것이고 그러한 노력의 과정이 있었어야 했다. 문제는 매체 자체에 대한 적절한 검토 기준의 부족, 전문가의 부족, 1회성의 학위논문이나 개별적인 연구개발로 끝나서 일반화할 수 없는 문제, 학습 효과에 대한 타당성 및 신뢰성 등이다.

또한 가정교과의 내용과 철학이 학습자의 실제의 삶, 현실의 상황과 매우 밀접하기 때문에, 앞으로 가정교과에서 구성주의적 접근에 의한 CAI프로그램 개발이나 관련 연구들의 가능성이 매우 밝다. CAI로 구현할 수 있는 성격의 문제는 특정한 것이지 가정과의 모든 문제를 컴퓨터로 다룰 수는 없다. 왜냐하면 문제의 성격에따라 해결 전략이 다르기 때문이며, 하나의 문제라도 그 문제의 해결을 위한 전략으로 컴퓨터만을 사용할 수 있는 것은 아니기 때문이다. 적절한 문제에, 적절한 수준의 교수설계와 적절한 교수방법 및 매체를 고려해서 좀 더 융통성 있는 통합적인 연구들이 많이 이루어져야 할 것이다.

#### IV. 가정과교육에서의 교육공학 및 컴퓨터 보조 수업의 바람직한 수용 방안에 관한 제안

지금까지 가정과교육에서는 주로 매체활용 연구를 교육공학적 연구로 이해하여왔으며, 교수방법과 교수매체를 각각 분리하여 생각해왔다. 교육공학의 개념 및 패러다임의 변화를 생각해볼 때, 교육공학을 단순히 매체, 자원(resource), 기계류(machinery) 등과 동일 개념으로 보아서는 안될 것이다. 따라서, 가정과교육에서 교육공학적 접근 및 컴퓨터 보조 수업의 활용시 고려할 점으로 다음과 같은 것을 들 수 있다.

##### 1. 가정과교육에서 교육공학적 접근의 활용시 고려할 점

① 컴퓨터 보조 수업은 CAI 프로그램의 화면 설계에만 관심을 두어서는 안되며, 전체적인 수업 설계 속에서 이루어져야 한다.

② CAI 프로그램의 화면 설계시, 다양한 정보 탐색의 기회를 제공하고, 초보자라도 누구나 쉽게 배울 수 있으며, 인간의 인지 능력을 향상시킬 수 있도록 해야한다.

③ 열린교육, 학습자 중심의 교수법, 실천적 문제해결 교수방법, 원격교육, 체제적 수업설계, 협동학습, 창의성 개발 수업 모형 및 다양한 수업모형을 적용하며, 매체 사용 및 토론, 강의, 탐구, 회의, 역할놀이, 게임 등을 적절히 혼합해서 다양하고 융통성 있게 활용해야 한다.

④ 컴퓨터를 사용했을 때 효과가 있을만한, 반드시 컴퓨터가 있어야만 하는 학습 내용을 신중하게 선정해야 한다.

⑤ 개별학습과 협동학습의 조화를 도모해야 한다. 즉 컴퓨터 보조 수업에 있어서 협동학습 내에서 개인의 능력 및 개성을 신장시킬 수 있는 개별 학습을 지향해야 한다.

⑥ 교사가 제작하거나 적어도 교사의 의견이 반영된 매체의 제작이 가장 바람직하다.

⑦ 컴퓨터 보조 수업시 교사의 역할을 반드시 고려해야 한다. 교사의 역할은 매체와 대체될 수 없으며, 오히려 교수설계, 매체 개발, 운영 및 평가 등에 있어서 더 많은 역할과 준비를 맡아야 한다.

⑧ 수업설계 및 매체 개발시 구성주의적 입장을

더 많이 고려해야 한다. 그렇다고 해서 행동주의적, 인지주의적 견해를 전혀 사용하지 말라는 것은 아니다. 다루는 문제마다서는 그러한 객관주의적 전통을 사용할 수도 있지만, 우선 그러한 전통에 내재되어있는 가정들이 다루려는 학습과제나 문제의 성격에 적절한 것인지부터 살펴보아야 한다.

⑨ 가정교과에 적합한 컴퓨터 프로그램을 평가하는 기준이 필요하다.

또한, 교육공학과 관련해서 가정과 교육에서 앞으로 필요하다고 보여지는 연구 영역을 살펴보면 다음과 같다.

## 2. 가정과교육에서 앞으로 필요한 연구영역

가정과교육에서의 교육공학적 접근은 수업의 질을 높이기 위해서 매우 절실하게 필요한 분야이다. 그러나, 교육공학의 가정, 학습심리학의 이론을 충분히 고려하지 않은 단순한 매체의 개발은 오히려 혼란을 가중시킬 위험이 있다. 가정과교육에서 교육공학적 접근은 거의 모든 내용영역에서 이루어져야 한다. 특히 구성주의적 입장을 잘 반영할 수 있는 내용 및 문제를 선정해서, 이론적 배경에 모순이 없는 연구가 이루어져야겠다. 가정과교육이 실생활과 관련된 문제를 다루고 있는 한, 구성주의적 접근이 가능한 영역은 매우 많다. 그러나 인간의 실생활을 다시 객관주의적 전통에서 바라보거나 다룬다면, 이러한 교육공학적 접근은 불가능하다.

또한, 가정과 수업에서 컴퓨터를 어떻게 활용하느냐에 관한 연구뿐만 아니라, 컴퓨터 그 자체와 관련된 개인과 가족의 문제를 다루어야 한다. 예를 들면, 컴퓨터와 가정생활, 컴퓨터와 가족간의 관계, 정보 이용자로서의 윤리의식, 정보화 사회와 가치교육, 소비자로서 올바른 정보의 선택능력, 컴퓨터가 아동 및 청소년의 인성과 사회성에 미치는 영향 등을 들 수 있다.

## V. 결 론

지금까지 교육공학의 개념 및 패러다임의 변화를 컴퓨터 보조 수업과 관련해서 살펴보았다. 즉 매체와 동일한 개념으로 여겼던 초기의 시청각교육에서 인간 중심의 교육공학으로 그 개념이 바뀌었고, 이와 더불어 학습심리학과 철학의 영향을 받아 교육공학은 행동주의에서 인지주의로 다시 구성주의적

패러다임을 추구하고 있다. 구성주의적 패러다임은 이전의 행동주의와 정보처리이론과 같은 인지주의적 전통인 객관주의와 형이상학적, 인식론적인 철학적 가정이 매우 다를뿐만 아니라, 교수-학습의 원리와 교수 설계원리도 극히 반대의 입장을 취하고 있다.

가정과교육에서는 주로 시청각 매체의 사용을 교육공학의 개념과 혼동해서 사용하고 있었다. 또한 지금까지 CAI에 관한 연구논문이 7편 보고되었는데, 첫째, 연구설계 및 수업 설계의 차원에서 연구방법과 연구결과를 분석한 결과 대다수는 객관주의적 전통을 답습한 것으로 나타났다. 둘째, 화면설계의 차원에서 분석한결과 마찬가지로 대다수가 객관주의적 전통에 치중했었던 것이었으나, 2편의 주목할만한 연구는 앞으로 구성주의적 접근의 가능성을 많이 시사해주고 있다고 볼 수 있겠다. 가정과교육은 실생활과 밀접한 학습 내용을 다루고 있기때문에 어느 교과보다도 앞으로 구성주의적 가정을 도입할 수 있는 가능성이 많으며, 비록 현재의 이상적인 구성주의적 이론에 비해 연구물이나 실천능력은 오히려 객관주의적 전통에서 크게 벗어나지 못하고 있는 것이 사실이지만, 앞으로 이러한 구성주의적 관점이 교육공학의 분야에서, 컴퓨터 보조 수업의 분야에서, 그리고 가정교과에서 더 인간을 생각하고 존중하는 철학적 가정을 실천할 수 있는 통찰력을 제공할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강명욱(1985). CAI에 따른 효율적인 수업설계 방안 에 관한 연구. 동국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 고윤희(1996). 문제중심 구성주의 수업과 전통적 수업이 학업 성취에 미치는 효과 한국 교원대학교 석사학위논문.
- 권성호(1990). 교육공학원론. 양서원.
- 김미정(1996). CAI와 토론 학습을 연계한 가정과 교수-학습 모형 개발- [청소년과 성] 단원을 중심으로. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김유정(1995). 컴퓨터 보조 협동학습을 위한 프로그램 개발 및 효과분석-중학교 가정과 주생활 단원을 중심으로-. 중앙대학교 석사학위논문.

- 김정예(1994). 한국 교육공학의 역사적 고찰. 이화여대 박사학위논문.
- 김종량(1993). 교육공학-수업공학의 이론 및 실제- 문음사.
- 김종주(1990). CAI Program의 효과에 관한 연구. 고려대학교 교육대학원 석사학위논문
- 김해정(1993). 길 '소매 원형제도에 관한 CAI프로그램을 활용한 가정과수업의 효과분석. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 박미경(1995). Anchored CAI의 학습효과에 관한 연구. 중앙대학교 석사학위논문.
- 변영계, 김영환(1996). 교육방법 및 교육공학. 학지사
- 윤지현(1993). 컴퓨터 보조 수업(CAI)의 학습효과에 관한 연구-중학교 가정과 디자인의 선택 단원을 중심으로-. 중앙대학교 석사학위논문.
- 이양십(1993). 중학교 가정과 CAI 프로그램 개발 연구-건강과 식생활 단원-, 한국교원 대학교 석사학위논문.
- 이칭찬(1996). 교육방법 및 교육공학. 문음사.
- 임현아(1996). CAI 수업형태가 중학교 가정 교과의 학습에 미치는 효과.
- 정택희등(1986). CAI Program의 현장적용 실험연구. 서울:한국교육개발원. 연구보고 RR86-8.
- 최재근(1996). 멀티미디어 저작시스템을 이용한 컴퓨터 기초학습 CAI개발. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 최희경(1995). 앵커드 수업 이론을 적용한 컴퓨터 학습 프로그램의 효과적 활용에 관한 연구. 이화여대 석사학위논문.
- 한기욱(1996). 중학교 가정과 선택내용의 컴퓨터 보조학습 프로그램의 효과. 충북대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 허운나(1985). 컴퓨터 보조 수업(CAI)의 학습효과에 관한 연구. 교육공학 연구, 제1권, 제1호. 61-96.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1992). The Jasper experiment: an exploration of issues in learning and instructional design. *ETR&D*, 40(1), pp.65-79
- Perkins, D.N.(1991a). Technology meets constructivism: do they make a marriage? *Educational Technology, May*, pp.18-23
- Perkins, D.N.(1991b). What constructivism demands of the learner, *Educational Technology, September*, pp.19-21
- Lebow, D.(1993). Constructivist values for instructional systems design: five principles toward a new mind set. *ETR&D*, 41(3), pp.4-16.
- Jonassen, D. H.(1991). Objectivism versus constructivism: do we need a new philosophical paradigm?. *ETR&D*, 39(3), pp.5-14
- Jonassen, D.H., Wilson, B.G., Wang, S., and Grabinger, R. Scott (1993).
- Constructivist uses of expert system to support learning. *Journal of computer-based instruction, summer, 20(3)*. 86-94.
- Heinich, Molenda, and Russell(1993). *Instructional media*. Mcmillan pub.:new york.
- Molenda, M(1991). A Philosophical critique of the claims of "constructivism", *Educational Technology, Sep*, pp.44-48.
- Duffy, M.Thomas and Jonassen, H.David(1991). Constructivism: new implications for instructional technology?. *Educational Technology, May, 1991*. pp.7-12.
- Claude E. Shannon and Warren Weaver(1949), *The Mathematical Theory of Communication*, Champaign, IL:University of Illinois Press, p.7, in *Instructional Media(1993)*, Heinich, Molenda, & Russell, Macmillan Pub. p.9
- Kulik, Bangert-Drowns, & Williams(1983). Effects of computer-based teaching on secondary school student. *Journal of Education psychology, vol.75, No.1*, 19-26.
- Niemiec, R P., Samson, G., Weinstein, T., & Walberg, H.J.(1987). The effects of computer-based instruction in elementary schools: Aquantitative synthesis. *Journal of research on Computing in Education, 21*, 263-275.