

# 중등 지리과에서의 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 모형 개발과 효과 분석

배상운\* · 조화룡\*\*

중등 지리과에서의 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 모형 개발과 효과 분석을 위하여 개발 및 실험 연구를 병행하였다. 구성주의적 멀티미디어 활용 수업(CMAI)의 개념적 및 절차적 모형은 구성주의적 수업 이론과 멀티미디어, PIDA 수업 전략을 기반으로 한다. 구성주의적 멀티미디어 활용 수업은 오프라인 수업(offline CMAI)과 온라인 수업(online CMAI)으로 유형화할 수 있다. 오프라인 수업은 다시 프리젠테이션 활용 수업(P/TCMAI)와 CD-ROM 활용 수업(C/RCMAI)으로 구분할 수 있다.

CD-ROM 활용의 오프라인 수업 유형별(강의 수업, 집단 교수, 개별 학습, 협동 학습) 효과 분석을 위해서 '한국의 하천과 평야'에 관한 CR-ROM 형태의 오프라인 코스웨어를 개발·적용하였다. 오프라인 수업 유형별 학업 성취도 및 수업 반응도에 대한 변량 분석 결과에 의하면 학업 성취도에서는 수업 유형간에 유의미한 차이가 발생하지 않았으나, 수업 반응도에서는 유의미한 차이가 발생했다.

**주요어 :** 구성주의적 멀티미디어 활용 수업, 오프라인 코스웨어 및 수업, PIDA 수업 전략

## 1. 서론

### 1) 연구의 필요성 및 목적

정보화 사회의 기반은 멀티미디어 컴퓨터와 네트워크가 통합된 정보 통신 공학이다. 정보 통신 공학의 발달은 전자 정보 자원(electronic information resources)의 저장, 처리, 공유를 가능하게 함으로써 사회의 구조와 기능, 가치관에까지 영향을 끼치고 있다. 이러한 정보화 사회의 진전으로 산업 사회의 교육 패러다임이 재구조화되고 있다. 정보화 사회의 교육 패러다임은 정보 통신 공학의 발달로 교육 환경의 통합화와 교육 활동의 개방화로 구체화되고 있다(정인성, 1997). 이러한 정보화 사회의 교육 패러다임은 새로운 수업 이론 및 수업 매체를 필요로 한다.

최근 정보화 사회의 진전과 교육 정보화의 추진

으로 교실 환경이 멀티미디어 환경으로 변화되면서 전통적 교사 중심 수업의 보완 또는 대안적 수업 형태로 구성주의적 수업과 멀티미디어 활용 수업에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 하지만 정보화 사회의 수업 이론인 '구성주의'와 그 실현 매체로 인정받는 '멀티미디어'를 통합한 수업, 즉 구성주의적 멀티미디어 활용 수업(CMAI : constructivist multimedia-assisted instruction)에 대한 연구는 많지 않다.<sup>1)</sup>

지리 교육에서 제기되는 중요한 문제는 '무엇을', '어떻게' 가르쳐야 하며 '왜' 가르쳐야 하는가 라는 세 가지 명제에 귀착된다(류재명, 1992). 종합 과학적 성격으로 인해 백과 사전식의 암기 과목으로 인식되는 지리 과목에서는 어떤 과목에서보다 '어떻게' 가르칠 것인가에 관한 수업 방법에 대한 연구가 중요하다. 최근에 지리 교육에 관한 연구도 '무엇을' 가르칠 것인가에 관한 연구(내용론)보다

\* 경북대 대학원 박사 과정

\*\* 경북대 사대 지리교육과 교수

‘어떻게’ 가르칠 것인가에 관한 연구(방법론)가 많아지고 있다. 그리고 구성주의의 등장과 지리 정보 체계(GIS)의 발달로 지리 수업에서도 자기 주도적인 지리적 사고력의 육성은 중등 지리 수업의 새로운 과제로 떠오르고 있다. 이러한 자기 주도적인 지리적 사고력은 구성주의적 멀티미디어 활용 수업을 통해서도 육성이 가능하다. 그러나 중등 지리 수업을 위한 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 모형이 아직 개발되지 않고 있다.

본 연구는 중등 지리과에서의 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 모형 개발과 효과 분석에 목적이 있다. 이러한 목적을 위해서 먼저 중등 지리 수업을 위한 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 모형을 개발하였다. 둘째, 구성주의적 수업 원리 및 전략이 반영된 CD-ROM 형태의 오프라인 구성주의적 멀티미디어 코스웨어<sup>2)</sup>(이하 ‘오프라인 코스웨어’로 줄임)를 개발하였다. 셋째, 개발된 CD-ROM 형태의 오프라인 코스웨어를 활용한 CD-ROM 활용 수업(이하 ‘오프라인 수업’으로 줄임) 유형별(강의 수업, 집단 교수, 개별 학습, 협동 학습) 수업 효과 즉 학업 성취도와 수업 반응도의 차이를 통계적으로 분석하고자 한다.

## 2) 선행 연구에 대한 고찰

1990년대에 들어오면서 객관주의적 패러다임에 바탕을 둔 수업 이론이 지닌 문제점이 제기되면서 그 대안으로서 구성주의에 대한 관심이 높아지고 있다(강인애, 1998). 구성주의에 대한 연구는 크게 구성주의의 배경 및 유형, 수업 이론 및 모형, 현장 적용에 관한 연구로 구분할 수 있다. 지리 교육에서도 구성주의적 수업 이론을 통해서 전통적 수업 방법의 개선을 위한 연구가 진행되고 있다.<sup>3)</sup> 하지만 중등 지리 수업에서 구성주의적 수업 이론을 멀티미디어의 활용을 통해서 실현하고자 하는 연구는 아직도 실험적 단계에 머물고 있다.

그리고 멀티미디어가 구성주의적 수업 이론의 실현 매체로 등장하면서 수업 공학 및 교육학 쪽에서 멀티미디어 활용 수업에 관한 연구들이 발표되고 있다. 이들 연구들은 멀티미디어의 활용 방안에 관한 이론적 연구, 멀티미디어 코스웨어(타이틀

또는 콘텐츠<sup>4)</sup>)의 설계와 구현에 관한 연구, 멀티미디어 코스웨어의 활용 효과에 관한 연구로 나눌 수 있다.

수업 매체의 효과에 대해서는 매체의 수업 효과가 존재한다는 입장과 매체는 결코 수업에 영향을 미치지 않는다는 입장으로 갈려서 수많은 연구자들이 논쟁을 벌여 왔다(나일주, 1997). 컴퓨터와 멀티미디어도 새로운 수업 매체로서 활용 효과에 관한 많은 연구 결과들이 발표되고 있지만 수업 효과에 있어서 일치된 결론이 아직 내려져 있지 않다.

컴퓨터 보조 수업의 효과에 관한 연구들을 미국을 중심으로 살펴보자. 컴퓨터 보조 수업의 효과에 관한 연구는 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 먼저 컴퓨터의 상대적 효과를 알아보기 위한 것이 매체 비교 연구이다. 다른 수업 매체에서와 마찬가지로 컴퓨터 보조 수업의 상대적 효과에 관한 논쟁이 미국을 중심으로 1980년대에 일어났다. Kulik et al.(1983, 1985)은 컴퓨터 보조 수업의 상대적 효과를 연구한 보고서들에 대한 메타 분석(meta analysis)을 통해서 컴퓨터 보조 수업이 타 매체 활용 수업에 비해 학업 성취도, 수업 흥미도, 수업 파지력에 효과가 있음을 발표하였다. 이에 대해 Clark(1985)은 매체 비교 연구의 문제점을 들어 Kulik et al.의 연구 결과를 받아들일 수 없다고 반박함으로써 수업 매체의 효과성에 관한 논쟁이 시작되었다. Clark에 의하면 컴퓨터 보조 수업의 효과는 컴퓨터 자체의 매체 속성에 기인하는 것이 아니라 수업 전략 등 내부 변인에 기인하기 때문에 매체 그 자체는 결코 수업 효과에 영향을 미치지 않는다. 컴퓨터의 상대적 효과에 관한 논쟁 이후 매체 비교 연구에 대한 비판이 일면서 컴퓨터의 절대적 효과에 관한 매체 속성 연구가 활발히 이루어지게 되었다.

매체 속성 연구는 매체를 어떻게 사용할 때 절대적 효과가 극대화될 것인가에 관심이 집중되었다. 매체 속성 연구의 하나로 컴퓨터를 활용하는 수업 집단의 유형에 따라 효과에 어떤 차이가 있는가를 밝히려는 연구가 있다. 컴퓨터 보조 수업에서 수업 집단의 유형별 효과에 관한 미국의 연구에서도 일치된 결과를 보여주지 못하고 있다.(이동

원, 1995) Johnson & Johnson(1985), Hythec-ker et al.(1985)의 연구 결과에 의하면 컴퓨터 협동 학습이 컴퓨터 개별 학습에 비해서 학업 성취에 효과적이라고 밝혀졌다. 그러나 Kulik et al.(1983)은 컴퓨터 개별 학습이 오히려 학업 성취도에 더 효과적이라고 주장했다. 한편 컴퓨터 협동 학습과 개별 학습간에 학업 성취도에는 유의미한 차이가 없다는 연구 결과도 나오고 있다.(Mervarech et al., 1987)

국내에서도 컴퓨터 보조 수업 및 멀티미디어 활용 수업의 상대적 효과 및 절대적 효과를 밝히기 위한 연구들이 행해져 왔다. 조영남(1992)은 컴퓨터 보조 수업이 설명식 강의 수업에 비해 학업 성취도에 효과적임을 밝혔다. 또 CAI 코스웨어의 독립적 활용보다 CAI 코스웨어와 강의 수업의 혼합적인 활용이 학업 성취도에 더욱 효과적임을 밝혔다. 김정겸(1996)은 멀티미디어 CAI의 유형별 학업 성취도는 상호적, 순환적, 반응적 유형 순으로 효과적임을 밝혔다. 강운선(1997)은 컴퓨터 시뮬레이션 게임이 인쇄 및 영상 매체에 비해 환경 친화적인 태도의 형성에는 효과적이지 못하지만 환경 문제의 지식 교육에는 효과적임을 밝혔다. 박윤경(1997)은 학습자 통제형 CAI가 직선적인 제시 계열에 따라 진행되는 전통적인 수업보다 학업 성취도에 효과적임을 밝혔다. 임혜영(1998)의 연구에 의하면 멀티미디어 코스웨어의 활용 효과를 전통적 학습과 비교해 봤을 때 과학 학업 성취도 및 과학 학습에 대한 태도에는 효과적이었다고 밝혔다. 그러나 멀티미디어 코스웨어의 활용 유형 즉 개별 학습과 협동 학습간에는 학업 성취도에 있어서 유의미한 차이가 없고, 과학에 관한 태도에는 협동 학습보다 개별 학습이 오히려 긍정적이라고 밝혔다.

위와 같이 컴퓨터 보조 수업과 마찬가지로 멀티미디어 활용 수업의 효과에 대한 국외 및 국내 연구들도 일치된 연구 결과를 보여주지 못한다. 멀티미디어의 상대적 효과에 대한 연구는 연구 결과의 불일치와 매체 비교 연구의 낭비성으로 인해 매체 등장 초기에 주로 이루어지고 있다. 멀티미디어의 절대적 효과에 관한 연구는 매체를 어떤 수업 집단에서 활용할 때 가장 효과적인가에 대해 집중

되었다. 하지만 수업 집단 유형간의 매체 효과에 대해서도 아직 일치된 연구 결과를 보이지 않고 있다. 따라서 멀티미디어 활용 수업이 아직 도입 단계인 지금은 멀티미디어의 상대적 효과에 관한 연구뿐만 아니라 멀티미디어 코스웨어를 어떤 수업 집단에서 활용하는 것이 가장 효과적인지에 관한 연구가 계속적으로 이루어질 필요가 있다.

### 3) 연구의 방법 및 제한점

본 연구에서는 중등 지리과에서의 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 모형 개발과 효과 분석을 위해서 개발 및 실험 연구를 병행하였다. 본 연구는 2차시분의 CD-ROM 형태의 오프라인 코스웨어를 적용한 수업, 즉 오프라인 수업의 효과 분석을 시도하고 있어 장기간의 적용 효과를 분석한 연구에 비해 제한점을 갖고 있다. 또 오프라인 코스웨어의 내용이 고등학교 공통 사회(하) 한국 지리 영역 자연 지리 단원의 일부 내용(하천과 평야)에 관한 탐구 형태로 구성되어 있기 때문에 다른 단원 및 유형의 구성주의적 멀티미디어 코스웨어에서는 다른 결과가 나타날 수도 있다.

## 2. 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 모형 개발

### 1) 구성주의적 수업 모형의 탐색

1980년대 후반에 등장한 구성주의(constructivism)는 이론적 출발을 인식론적 가정에 두고 있다. 구성주의에 따르면 객관주의와 달리 절대적인 진리나 지식은 존재하지 않는다고 보기 때문에 현실 역시 어떤 규칙이나 법칙으로 규명될 수 없는 것이며 통제와 예측이 불가능한 것이라 보았다. 대신 von Glasersfeld(1989)는 개인이 현실을 살아가고 이해하는 데 본인에게 의미있고 적합하고 타당한 것(viability)이면 그것을 진리요 지식이라 본다. 따라서 개인은 본인의 특정한 사회적 경험과 배경을 바탕으로 그 위에 자신의 개인적인 인지 작용을 가하면서 주어진 사회 현상의 이해를 지속적으로 구성해 간다고 본다. 그리고 구성주의는 지식의 구성에 개인적인 인지 작용과 사회적 상호

작용 중 어느 것을 중요시하는가에 따라 인지적 구성주의와 사회적 구성주의로 나누어 진다.

구성주의의 기본 가정과 수업 원리는 학자들에 따라 약간의 차이를 보이지만 다음과 같이 3가지의 기본 가정과 8가지의 수업 원리로 정리할 수 있다. (박인우, 1996) 기본 가정으로 첫째, 지식은 인식의 주체에 의해서 구성된다. 둘째, 지식은 맥락적이다. 셋째, 지식은 사회적 협상을 통해 형성된다. 수업 원리로 첫째, 학습자에게 의미있는 과제를 제시한다. 둘째, 학습자들이 의미를 구성하는 과정을 보조한다. 셋째, 교사가 조력자의 역할을 수행할 수 있도록 보조한다. 넷째, 학습의 환경은 실제 환경의 복잡함을 그대로 반영하여야 한다. 다섯째, 학습자들이 실제로 상호 작용이 가능한 환경을 제공한다. 여섯째, 동료와 상호 작용을 촉진하는 환경을 제공한다. 일곱째, 실제 전문가와의 상호 작용이 가능하도록 한다. 여덟째, 학습 과정에 대해 반추해 볼 수 있는 환경을 제공한다.

이러한 구성주의적 수업 이론은 정보화 사회에서 필요한 자기 주도적인 학습 능력을 갖춘 인재를 길러내는데 적합한 것으로 평가받고 있다. 그러나 구성주의적 수업 이론은 산업 사회에 필요한 인재를 양성하는데 적합했던 객관주의적 수업 이론을 비판하되 배제하지는 않는다. 객관주의는 과학적 논리에 의해 세부적 지식, 전략, 규칙 등에 관심을 둔 반면, 구성주의는 객관주의에서 도외시 되어 왔던 인식론적 성찰로부터 학습자 중심의 교육 환경의 조성에 관심을 두고 있다. 따라서 구성주의적 목적을 달성하기 위해서 객관주의적 수단들이 활용될 수 있기 때문에 서로 상호 보완적인 역할을 기대할 수 있다. (강인애, 1997)

구성주의적 수업 이론에 근거한 일반 수업 모형은 여러 학자들에 의해서 제안되었다. 이들 구성주의적 수업 모형들은 각기 다양한 기원을 갖고 있으며, 학습에 대한 정의, 학습 목표, 학습 환경 구성, 교수-학습 절차, 교수자와 학습자의 역할 등에서 상당한 차이가 있다.

강인애(1998)는 구성주의적 일반적 수업 모형 중에서 대표적인 모형으로 문제 중심 학습 모형, 인지적 도제 모형, 상황 수업 모형, 인지적 유연성 모형을 꼽았다. 그리고 구성주의적 수업의 공통적

인 특색으로 체험 학습, 자아 성찰적 학습, 협동 학습, 실제적 성격의 과제, 코치 또는 동료 학습자로서의 교사 역할 등을 들었다.

한편 송해덕(1998)은 구성주의적 학습 환경 설계 모델(수업 모형에 해당함)의 대표적 예로 인지적 도제 모델, 앵커드 교수 모델, 인지적 융통성 모델, 문제 중심 학습, 목표 중심 시나리오를 들고 학습 과정, 학습 과제, 학습 환경, 적용 환경 측면에서 각 모델간의 특성을 비교하였다.

구성주의적 일반 수업 모형은 각 교과 교육의 특성 반영으로 구성주의적 교과 수업 모형으로 발전하고 있다. 구성주의적 교과 수업 모형은 구성주의적 일반 수업 모형에 비해 교과의 특성에 따라 구체적이면서 다양하게 제시되고 있다. 구성주의적 과학과 수업 모형으로는 개념 변화 모형(인지 갈등 수업 모형, 발생 학습 모형, 순환 학습 모형, Driver & Oldham의 수업 모형 등)과 개념 형성 모형(선행 조직자 수업 모형, Renner의 수업 모형 등)이 있다(정완호 외 5인, 1997). 이들 구성주의적 과학 수업 모형들은 수업 전략이나 융통성의 정도에는 차이가 있으나 인지 과정 및 수업 절차의 측면에서 보면 대체로 인지 갈등의 유발과 해소 과정으로 이루어진다(김상달·박수경, 1997 ; 김상달 등, 1998). 이러한 구성주의적 과학과 수업 모형은 종합 교과적 성격을 갖는 지리과 수업에서도 활용이 가능하지만 교과의 특성을 반영해 재구성할 필요가 있다. 특히 관찰과 실험을 중요시하는 과학과 수업 모형을 가치관의 형성을 위해서 토론이 중요시되는 사회과 수업에 그대로 적용할 수는 없다.

## 2) 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 모형 개발

### (1) 개념적 모형<sup>5)</sup>

새로운 매체가 등장할 때마다 교육 현장에서는 그 매체의 교육적 활용에 관심을 가져왔다. 1970년대 이후 컴퓨터가 학교 현장에 도입되면서 수업 환경과 방법에 변화가 일어나기 시작했다. 선형적으로 배열된 텍스트와 그래픽 위주의 전통적인 코스웨어를 활용한 수업 즉 컴퓨터 보조 수업(CAI : computer-assisted instruction)이 아직도 논란의 여지가 있기는 하였지만 교사 중심 강의 수업의

대안으로 주목을 받아왔다. 1990년대 접어들면서 컴퓨터 산업의 발달로 멀티미디어 하드웨어와 소프트웨어가 학교 현장에 도입되면서 수업 환경과 방법에 또다시 큰 변화가 일고 있다. 구성주의적 수업 이론 및 전략의 실현 매체인 멀티미디어의 활용 즉 구성주의적 멀티미디어 활용 수업(CMAI : constructivist multimedia-assisted instruction)<sup>6)</sup>은 앞으로 중등 학교의 수업 현장에도 적극적인 도입이 예상된다. 구성주의적 멀티미디어 활용 수업은 일반적으로 멀티미디어 하드웨어를 기반으로 하고, 구성주의적 수업 이론 및 전략이 반영된 구성주의적 멀티미디어 코스웨어를 활용한 수업을 말한다. 구성주의적 멀티미디어 코스웨어에는 단위 수업의 흐름에 따라 전시 수업 내용의 확인, 동기 유발, 수업 목표의 제시, 수업 내용의 전개, 형성 평가 등의 활동에 필요한 디지털 형식의 멀티미디어 자료들이 포함되어야 한다. 구성주의적 멀티미디어 활용 수업(CMAI)의 성공 여부는 구성주의적 멀티미디어 코스웨어의 개발 수준에 달려 있다. 구성주의적 멀티미디어 코스웨어는 개별적인 아날로그 수업 매체가 갖고 있는 교육적 특성을 모두 살릴 수 있으면서 학습자와 코스웨어, 학습자와 교사 및 학습자간의 상호 작용이 다양하게 가능할 때 수업 효과의 극대화를 기대할 수 있다.

구성주의적 멀티미디어 활용 수업은 그림 1과 같이 개념적으로 모형화할 수 있다. 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 사회적 배경은 정보화 사회이다. 정보화 사회의 교육 패러다임은 교육 수요자를 중심으로 한 자기 주도적 학습(self-directed learning) 능력을 지닌 인간 육성을 교육의 궁극적인 목표로 하고 있다. 따라서 정보화 사회에 적합한 수업 모형 중의 하나인 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 궁극적인 교육 목표도 자기 주도적 학습 능력으로 설정할 수 있다. 자기 주도적 학습이란 개인 학습자가 자주적으로 행하는 학습 활동으로 처음에는 성인 교육 분야에서 사용되던 용어이다. 그러나 21세기의 삶을 자기 주도적으로 살아갈 능력을 가진 인간 육성이 교육 개혁의 주요 과제로 등장하면서 자기 주도적 학습 능력은 제7차 교육 과정에서 중심 아이디어로 등장하고 있다(박도순, 1998). 자기 주도적 학습 능력을 지

닌 인간의 육성을 위해서는 창의성, 유연성, 문제 해결 능력, 비판적 사고력 등의 고등 인지 기능과 사실, 개념, 절차, 원리 등의 단순 인지 기능에 대한 교육이 이루어져야 한다. 이러한 정보화 사회에 대비하기 위한 교육 정보화의 추진으로 학교 현장이 학습자 중심의 멀티미디어 교육 환경으로 변해 가고 있다.

그리고 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 이론적 배경은 구성주의이다. 구성주의적 수업 원리는 체험 학습, 자아 성찰적 학습, 협동 학습, 실제적 성격의 과제, 코치 또는 동료 학습자로서의 교사 역할 등으로 요약할 수 있다. 따라서 이러한 구성주의적 수업 원리를 실현하기 위해서 기존의 각종 수업 매체를 통합한 멀티미디어가 수업 매체로 활용된다.

구성주의적 멀티미디어 활용 수업은 중등 지리 교과목에서만 적용될 수 있는 수업 모형이 아니다. 교과목의 특성에 따라서 부분적으로 수정 및 보완된다면 구성주의적 멀티미디어 활용 수업은 타 교과에서도 구성주의적 수업 원리 및 전략을 실현할 수 있는 수업 모형이 될 수 있을 것이다. 구성주의적 멀티미디어 활용 수업은 일반 교육학, 교과 교육학, 교과 내용학, 수업 공학 등의 도움이 필요하다. 일반 교육학은 기술적인 학습 이론과 처방적인 교수 이론을 통해 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 이론적 배경을 제공해 준다. 교과 교육학은 각 교과별 수업 이론의 개발을 통해서 구성주의적 멀티미디어 코스웨어의 설계와 구현에 도움을 제공한다. 교과 내용학은 교과 교육학과 더불어 구성주의적 멀티미디어 코스웨어의 내용 선정과 조직에 도움을 준다. 수업 공학은 수업 매체의 선정과 구성주의적 멀티미디어 코스웨어의 설계 원리와 전략을 제공한다.

#### (2) 절차적 모형<sup>7)</sup>

수업의 절차적 모형은 수업 전략에 따라 다양하게 전개될 수 있다. 수업 전략 분야에서 가장 영향력이 있는 패러다임은 행동주의로 대표되는 객관주의적 수업 전략이라 할 수 있다. 객관주의적 수업 전략에서는 학습을 능동적인 과정이 아닌 수동적인 과정으로 보고 관찰 가능한 행동 목표의 강

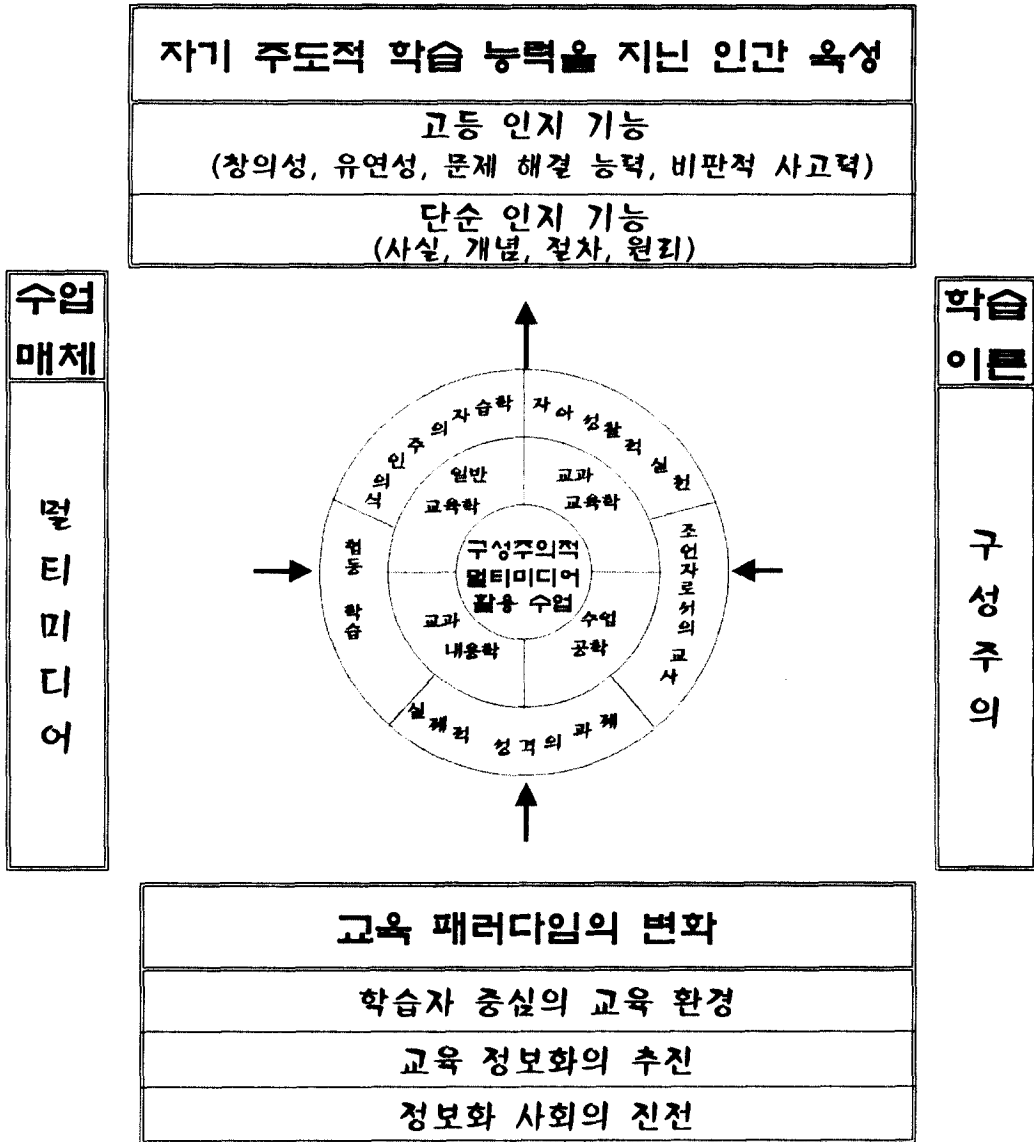


그림 1. 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 개념적 모형

조, 의도적인 행동 변화의 유도, 수업 내용의 구조화 및 계열화, 사실의 기억과 반복을 강조한다. 이러한 객관주의적 수업 전략은 수업의 효율화를 위해서 학습자의 사고 과정이 아닌 전문가의 논리적 계열에 따라 수업 과제를 단순화시켰으며 학습자의 정신적 활동의 역동성을 무시했다는 비판을 받

고 있다. 객관주의적 수업 전략을 반영한 대표적인 예가 해설과 암기 중심의 강의 수업이다.

한편 구성주의적 수업 전략에서는 학습자가 백지 상태에서 피동적으로 새로운 개념을 받아들이는 것이 아니라 주관적 경험에 근거한 개인적인 의미의 창조에 의해 자신의 수업 전 개념을 재구

성해 가는 것을 학습의 과정으로 본다. 이러한 구성주의적 수업에서는 학생들이 자신의 일상 경험으로부터 비롯된 개념적 틀을 가지고 수업에 임하게 되므로, 이러한 수업 전 개념(오개념 또는 대체적 개념)은 이후 학습에 중요한 영향을 미치게 된다(김상달·박수경, 1997, 164의 재인용). 여기서 학습이란 학습자가 지닌 수업 전 개념이 학습 후에 과학적 개념으로 변화하는 것을 의미한다. 그러므로 학습자들의 수업 전 개념을 파악하는 것이 중요하며 그것이 수업의 첫 출발이 된다. 구성주의적 교사는 학습자로 하여금 자신의 선행 개념과 학습 내용과의 관계를 생각해 보게 하는 동기 유발자, 그리고 학생들의 사고 과정에 나타나는 오류를 지적해 주는 안내자의 역할을 해야하며, 학생은 수동적이 아닌 능동적인 학습자로서 개인적, 사회적 토론 및 교류를 통해 문제 해결을 해나가야 한다. 따라서 구성주의적 수업 전략의 핵심적인 요소는 학습자의 적극적인 참여 활동과 능동적인 구성 활동에 있다.

그러나 지금까지 개발된 구성주의적 수업 전략은 인간의 학습을 능동적 구성 과정으로 보지만 어떤 내용을 가르쳐야 하는가에 대해서 구체적인 답을 주지 못한다는 비판이 제기되고 있다. 또 개인이 지식을 어떻게 구성해 가는지에 대해서 완전한 메카니즘을 제공하지 못하고 있다. 일반적으로 구성주의적 수업 전략에서는 학생이 학습 과정에 적극적으로 참여해야 함을 강조하며 학습자가 가설을 설정하고, 예상을 하고, 탐구 활동을 체득해야 새로운 개념을 구성 혹은 재구성할 수 있다고 하였다(Ptundt et al., 1991). 이러한 구성주의적 수업 전략이 반영된 것이 문제 인식-가설 설정-가설 검증-결론 도출-적용 및 일반화 단계로 진행되는 탐구 수업 전략이라 할 수 있다(한면희 외 3인 역, 1991). 그러나 탐구 수업 전략은 학습자의 적극적인 참여 및 탐구 활동을 유도하고 있지만 객관적인 진리의 존재를 인정하고 그것을 발견 및 탐구하는데 수업 목표를 두고 있어 학습자의 능동적인 구성 활동이 인정되지 않는다. 따라서 탐구 수업 전략은 구성주의적인 성격을 일부 갖고 구성주의적 수업 전략의 수립에 참고는 되지만 구성주의적 본질과는 상당한 거리를 두고 있다.

구성주의적 수업 원리를 실현하기 위한 수업 전략으로 Searle et al.(1990)의 POE(prediction-observation-explanation) 수업 전략, 김상달·박수경(1997)의 PEOD(prediction & explanation-observation & experiment-discussion-application) 수업 전략이 있다. POE 수업 전략은 예측 단계-관찰 단계-설명 단계로 수업 전략이 제시된다. 김상달·박수경이 구성주의적 과학과 수업 전략으로 개발한 POED 수업 전략은 예측·설명 단계(선행 개념 확인)-실험·관찰 단계(인지 갈등 유발)-토론 단계(개념의 재구성)-적용 단계(문제 해결 단계)로 구분된다. 이들 두 구성주의적 수업 전략은 학습자의 능동적인 참여와 수업 과정에서 예측 및 설명 단계를 강조함으로써 구성주의적 수업 원리를 잘 반영한 전략으로 평가를 받고 있다. 하지만 이들 구성주의적 수업 전략은 실험 및 실습이 중요시되는 자연 과학적 교과에서 개발된 전략으로서 토론이 중요시되는 사회 과학적 교과에 속하는 지리 과목에서 활용하기에는 문제점이 있다.

본 연구에서는 탐구 수업 전략 및 POED 수업 전략을 바탕으로 해서 중등 지리과에서의 구성주의적 수업 전략으로 PIDA 전략(prediction & explanation-inquiry activity-discussion & fixation-application & synthesis)을 개발하였다. PIDA 수업 전략은 예측·설명 단계(선행 개념 확인)-탐구 활동(인지 갈등 유발)-토론 단계(개념의 재구성)-적용 단계(문제 해결 단계)로 구분된다.

I 단계는 예측·설명 단계로 구성주의적 수업 단계에서 아주 중요한 단계이다. 이 단계에서 학생들은 어떤 현상에 대한 예측을 하고 그 예측에 대한 이유를 설명해봄으로써 자신의 잘못된 선행 개념(오개념)을 확인하게 된다. 이 단계에서 파악된 오개념을 다음 단계의 수업 활동을 통해서 수업 후에는 과학적 개념으로 바꾸어 놓아야 한다. 이 단계에서 교사는 개방적인 분위기의 조성을 통해 학생들의 선행 개념을 파악함으로써 이후의 수업 전략을 구체화하게 된다. 이 단계는 탐구 수업 전략의 문제 인식 및 가설 설정 단계에 해당한다. 이 단계에서 논리적인 추론 능력의 배양이 부수적인 수업 목표로 기대된다.

II 단계는 탐구 활동 단계로 탐구 과제를 인식하

중등 지리과에서의 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 모형 개발과 효과 분석

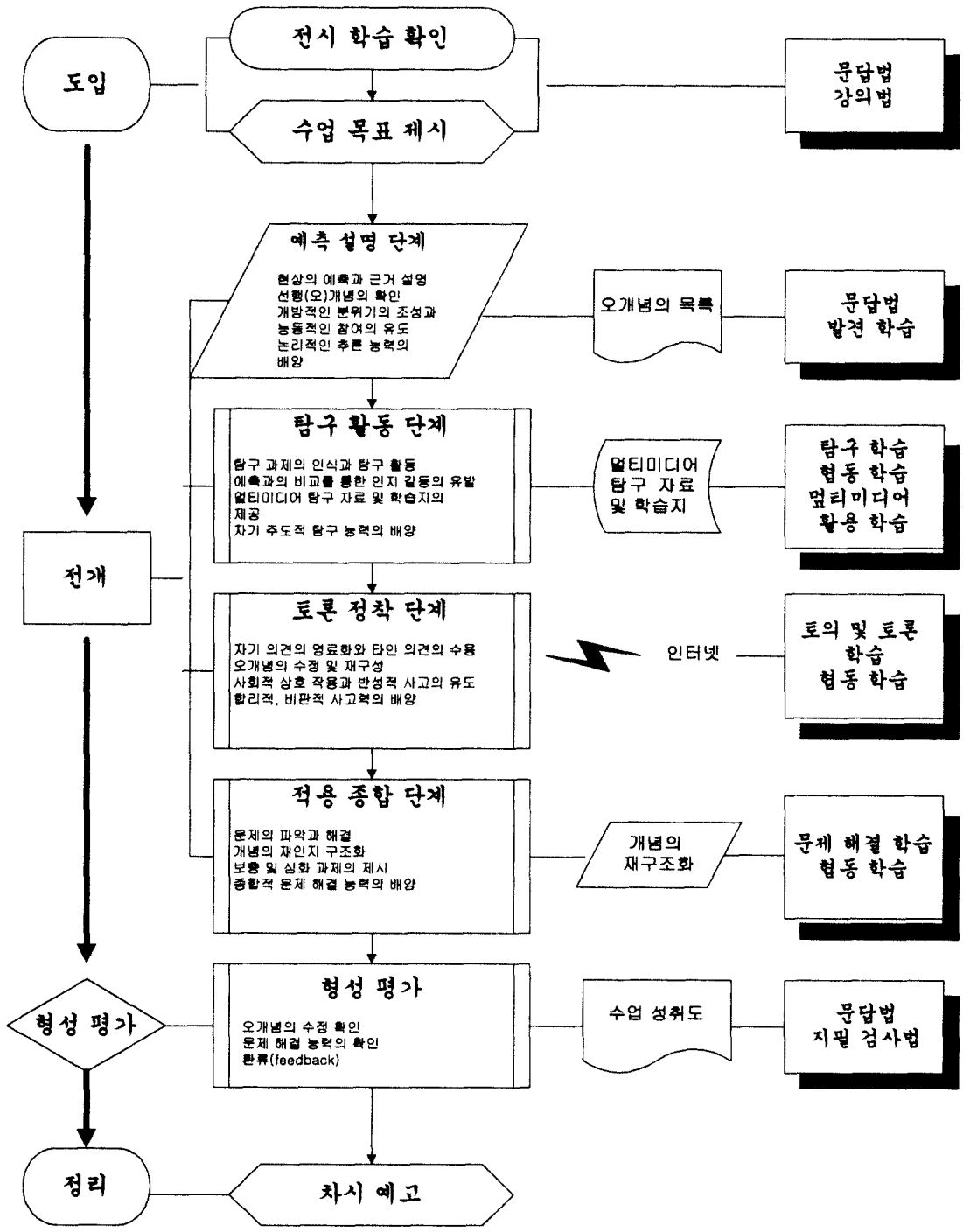


그림 2. 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 절차적 모형



고 탐구 활동을 전개하게 된다. 이 단계에서는 I 단계에서의 예측 내용과 비교함으로써 인지 갈등을 일으켜 자신의 예측과 다른 결과에 대한 원인을 분석함으로써 새로운 생각의 기초를 마련하게 된다. 교사는 학생들이 탐구 활동을 전개하는데 필요한 다양한 멀티미디어 자료 및 탐구 학습지를 제공해서 탐구 활동을 도와준다. 이 단계는 탐구 수업 전략의 가설 검증 단계에 해당한다. 이 단계에서는 자기 주도적인 탐구 능력의 배양이 기대된다.

III단계는 토론·정착 단계로 탐구 활동 결과에 대한 토론을 통해서 자기 의견의 명료화와 타인의 의견을 수용해서 오개념을 수정 및 재구성하는 단계이다. 교사는 이 단계에서 인터넷 등을 통한 외부 전문가 및 동료간에 보다 많은 사회적 상호작용이 일어나도록 유도해야 한다. 또 교사는 학생들이 반성적 사고를 통해 오개념을 과학적 개념으로 전환할 수 있도록 격려한다. 이 단계는 탐구 수업 전략의 결론 도출 단계에 해당한다. 이 단계에서는 합리적이고 비판적인 사고력의 배양이 기대된다.

IV단계는 적용·종합 단계로 학생이 획득한 과학적 개념을 새로운 문제 해결에 적용해보고 종합하는 단계이다. 이 단계에서는 보충 및 심화 문제의 해결을 통해서 자신의 개념이 어느 정도 발달되었는지를 확인해보고 새로운 개념을 자신의 인지 구조에 정착시키는 과정이 포함된다. 이 단계는 탐구 수업 전략의 적용 및 일반화 단계에 해당한다. 이 단계에서는 종합적 문제 해결 능력의 배양이 기대된다.

구성주의적 멀티미디어 활용 수업은 교과별 특성을 반영한 수업 전략에 따라 다양한 절차적 모형이 있을 수 있다. 구성주의적 지리과 수업 전략으로 개발된 PIDA 전략에 따른 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 절차적 모형은 그림 2와 같이 나타낼 수 있다.

### (3) 유형 분류

구성주의적 멀티미디어 활용 수업(CMAI)은 다시 구성주의적 멀티미디어 코스웨어의 네트워크화 여부에 따라 표 1과 같이 크게 오프라인 구성주의

적 멀티미디어 활용 수업(offline CMAI, 이하 '오프라인 수업'으로 줄임)과 온라인 구성주의적 멀티미디어 활용 수업(online CMAI, 이하 '온라인 수업'으로 줄임)으로 구분할 수 있다. 오프라인 수업은 네트워크로 연결이 안된 컴퓨터(stand-alone computer)를 기반으로 해서 오프라인 상태로 구성주의적 멀티미디어 코스웨어를 활용하는 수업이다. 이러한 오프라인 수업은 코스웨어의 개발 도구와 코스웨어에 포함된 주된 자료 및 기능에 따라 다시 프리젠테이션 활용 수업, CD-ROM 활용 수업으로 구분할 수 있다. 프리젠테이션 활용 수업(offline CMAI by presentation-based courseware : 이하 'P/TCMAI'로 줄임)은 워드프로세서 및 프리젠테이션 도구 등에 의해서 개발된 프리젠테이션형 멀티미디어 코스웨어를 활용한 수업을 말한다. CD-ROM 활용 수업(offline CMAI by cd-rom based courseware : 이하 'C/RCMAI'로 줄임)은 컴퓨터 프로그래밍 언어, 저작 도구 등에 의해서 개발된 CD-ROM 형태의 멀티미디어 코스웨어를 활용한 수업을 말한다.

한편 온라인 수업은 network 컴퓨터를 기반으로 해서 온라인 상태로 웹 페이지 형태의 구성주의적 멀티미디어 코스웨어를 활용한 수업 즉 온라인 웹 활용 수업(online CMAI by web-based courseware : 이하 'O/WCMAI' 또는 '웹 수업'으로 줄임)이다. 온라인 웹 활용 수업은 HTML 또는 웹 에디터에 의해서 개발된 상호 작용이 가능한 웹 페이지를 온라인 상태로 활용하는 일종의 컴퓨터 매개 통신 수업(computer-mediated communication instruction)이다.

## 3. 오프라인 코스웨어의 개발

### 1) 개발 목표와 내용

오프라인 CR-ROM 활용 수업(이하 '오프라인 수업'으로 줄임)의 효과 분석을 위해서 오프라인 상태로 활용이 가능한 CR-ROM 형태의 구성주의적 멀티미디어 코스웨어(이하 '코스웨어로 줄임)를 개발하였다. 코스웨어의 목표는 다음과 같이 다섯 가지로 요약된다. ① 하천 유로와 유황의 특색과

표 1. 구성주의적 멀티미디어 활용 수업(CMAI)의 분류

유형 분류	오프라인 구성주의적 멀티미디어 활용 수업		온라인 구성주의적 멀티미디어 활용 수업 (온라인 웹 활용 수업) (O/WCMAI)
	프리젠테이션 활용 수업 (P/TCMAI)	CD-ROM 활용 수업 (C/RCMAI)	
개발 도구	워드프로세서 S/W (아래 한글, 훈민정음...) 프리젠테이션 S/W (powerpoint, cocktails...)	컴퓨터 프로그래밍 언어, 저작 도구 (toolbook, authorware, sabit, director...)	HTML 언어 및 저작도구 (나모웹에디터, Hotdog, Homesite, Frontpage...)
주된 자료 및 기능	텍스트 및 그래픽 자료 슬라이드 쇼, 화면 전환 하이퍼텍스트	그래픽 및 동영상 자료 상호 작용, 하이퍼미디어	멀티미디어 웹 전자 우편, 온라인 개별 학습
수업 매체 역할	교수 보조 매체	학습 보조 도구	사고 촉진 도구
수업 통제권	교 사	학 생	교사와 학생
수업 양식	내용 전달 중심 (지식의 배포)	내용 탐색 중심 (지식의 구성)	내용 생성 중심 (지식의 공유)
구성주의 구현도	초급 수준 (행동주의+구성주의)	중급 수준 (인지주의+구성주의)	고급 수준 (인지 및 사회적 구성주의)
수업 목표	지식의 수준	이해의 수준	적용의 수준
수업 활동	집단 교수 중심	개별 학습 중심	협동 학습 중심

그 원인 및 영향을 찾아낼 수 있다. ② 하천 유형 별 특색과 형성 원인, 영향을 비교할 수 있다. ③ 파랑상 구릉지와 침식 분지의 형성 원인, 분포, 토지 이용을 찾아낼 수 있다. ④ 선상지, 범람원, 삼각주의 특색, 분포, 토지 이용을 비교할 수 있다. ⑤ 지리적 자료를 활용해서 탐구 과제를 해결할 수 있는 능력을 기른다. 여기서 목표 ①과 ②는 1차시분(하천)의 지식 목표에 해당하고, 목표 ③과 ④는 2차시분(평야)의 지식 목표에 해당한다. 그리고 목표 ⑤는 탐구 학습의 일반적인 학습 목표인 기능 목표에 해당한다.

코스웨어는 구성주의적 수업 전략을 반영한 탐구 수업 형태로 개발되었기 때문에 그림 3과 같이 수업 목표의 제시, 수업 내용의 전개에 해당하는 탐구 활동, 판서 내용의 정리, 형성 평가의 실시, 심화 학습 순서로 구성되어 있다. 그리고 코스웨어는 자기 주도적인 탐구 학습을 전개하는데 필요한 학습 요소별 탐구 과제와 자료가 표 2와 같이 준

비되어 있다.

### 2) 개발 환경 및 도구

코스웨어의 개발 환경은 펜티엄 150Mhz, 32M RAM이었다. 그리고 코스웨어의 저작 도구로는 Macromedia Director 6.0가 사용되었고, 그래픽 제작 및 편집 도구로는 HP Scanjet, Adobe Photoshop 5.0, Auto CAD R14, Bryce 3D(trial), Surfer 6.0, 동영상 제작 및 편집 도구로는 비디오 카메라, MPEG Gater, Adobe Premiere 5.0, 음성 편집 도구로는 Cakewalk Professional 6.0, Creative Wave Studio 등이 사용되었다.

### 3) 운용 및 활용 방법

코스웨어의 최소 운용 환경은 펜티엄 100Mhz, 16M RAM, 4배속 이상의 CD-ROM 드라이브, 사

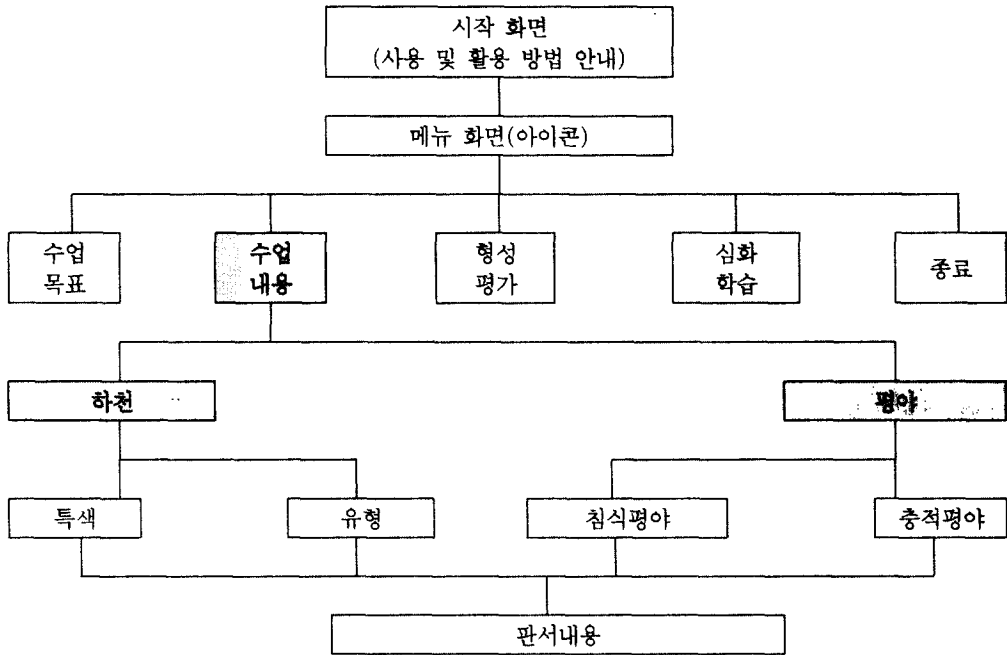


그림 3. 코스웨어의 전체적인 흐름도

표 2. 코스웨어의 학습 요소별 탐구 과제 및 자료

학습 요소		탐구 과제	탐구 자료
하천	하천의 특색 유로	☞ 하천 유로의 특색을 찾아보고 그 원인을 설명해보자.	각종 그래픽 및 동영상 자료
	유황	☞ 하천 유황이 불안정한 원인을 찾아보고 극복 대책이 무엇인지 찾아보자.	
	하천의 유형 곡류천	☞ 곡류천을 감입 곡류천과 자유 곡류천으로 나누어 특색, 형성 원인, 분포를 비교해 보자.	
	감조천	☞ 감조 하천의 특색, 형성 원인, 영향과 대책을 찾아보자.	
	천정천	☞ 천장천의 특색, 형성 원인, 영향과 대책을 찾아보자.	
평야	침식 평야 파랑상구릉지 침식 분지	☞ 파랑상 구릉지의 형성 원인, 분포, 토지 이용을 찾아보자. ☞ 침식 분지의 형성 원인, 분포, 토지 이용을 찾아보자.	각종 그래픽 및 동영상 자료
	충적 평야 선상지	☞ 선상지의 특색, 분포, 토지 이용을 범람원 및 삼각주와 비교해 보자.	
	범람원	☞ 범람원의 특색, 분포, 토지 이용을 선상지 및 삼각주와 비교해 보자.	
	삼각주	☞ 삼각주의 특색, 분포, 토지 이용을 선상지 및 범람원과 비교해 보자.	

운드 카드, 해상도 800 × 600, 256 color, 윈도 우95/98이다. 그러나 최적의 운용 환경은 펜티엄 150Mhz 이상, 32MB RAM, 16배속 이상의 CD-ROM 드라이브, 800 × 600 이상의 해상도이다.

그리고 코스웨어의 화면 구성과 주요 아이콘의 기능은 그림 4와 같다. 수업 전개 화면에서 학습 요소에 대한 선택이 이루어지면 자동으로 탐구 과제가 제시된다. 그러나 탐구 과제를 해결하기 위한 자료는 탐구 자료 아이콘(탐구 자료)을 클릭해야만 탐구 자료란에 지형도, 사진, 동영상 등의 멀티미디어 자료들의 목록이 제시된다. 탐구 자료란에서 원하는 자료를 클릭하면 탐구 자료 화면에 자료가 나타나게 된다. 탐구 자료 제시 화면에서 되돌이 아이콘을 선택하면 다시 탐구 자료란에 자료 목록이 나타나게 된다. 탐구 자료의 활용을 통한 탐구 과제에 대한 가설의 검증이 끝났을 경우 탐구 결과 아이콘(탐구 결과)을 클릭하면 준비된 탐구 결과가 수업 전개 화면 위에 제시된다. 화면 좌측 하단의 메뉴 아이콘(메뉴)을 통해서 메뉴간의 이동, 상위 학습 요소(과제) 간의 이동이 가능하다. 수업 전개 화면의 우측 상단에

있는 반전된 탭은 현재 진행중인 학습 요소를 나타내고 있다. 그리고 반전이 안된 탭을 클릭하면 다른 학습 요소로 이동이 가능하다. 용어 사전 아이콘(용어 사전)을 클릭하면 각 학습 요소별로 주요 용어에 대한 사전적 의미를 볼 수 있다.

코스웨어의 진행은 화살표를 따라 순차적으로 진행하거나, 메뉴 아이콘을 클릭해서 원하는 부분으로 건너 뛰어 진행하는 방법, 수업 내용의 안내 화면에서 원하는 부분을 선택하는 방법 등이 있다. 코스웨어의 종료는 각 진행 화면에서 종료 아이콘(종료)을 클릭하여 종료하거나, 마지막 화면에서 "이동 버튼(다음 화면)"을 클릭하면 종료된다.

또 수업 내용의 전개(탐구 활동)는 그림 5와 같이 탐구 과제별로 가설의 설정, 탐구 자료를 활용한 가설의 검증, 검증된 가설과 탐구 결과와의 확인 과정을 거치도록 코스웨어가 구성되어 있다. 코스웨어는 집단 탐구, 개별 탐구, 협동 탐구용으로 사용이 가능하다. 집단 탐구용으로 사용할 경우에는 교사가 일반 교실에서 대형 모니터(43 인치 이상)를 통해서 탐구 과제를 제시해 학습자로 하여금 가설을 설정하게 한 다음 멀티미디어 탐구 자료를

그림 4. 코스웨어의 화면 구성과 주요 아이콘의 기능

제공해 집단적으로 가설의 검증을 위한 탐구 활동을 유도해야 할 것이다. 개별 및 협동 탐구용으로 사용하고자 할 경우에는 멀티미디어 교실에서 개별 또는 2~3명으로 편성한 조별로 교사의 도움을 받아가면서 탐구 활동을 진행하면 된다. 개별 및 협동 탐구용으로 활용하고자 할 경우에는 코스웨어의 진행 요령에 대한 안내 교육이 이루어져야 할 것이다. 특히 탐구 과제별로 가설을 설정해 탐구 자료를 활용한 가설의 검증 활동을 마치기 전에는 탐구 결과를 보지 못하도록 지도가 되어야 할 것이다.

그리고 코스웨어를 효과적으로 활용하기 위해서 차시별로 탐구 학습지를 곁들여 사용하면 더욱 효과적일 것이다. 탐구 학습지는 예습 과제용, 본시 수업용으로 활용이 가능할 것이다. 예습 과제용으로 탐구 학습지를 활용할 경우 미리 가정 학습을 통해 탐구 활동을 한 후 그것을 본시 수업 활동을 통해 검증 및 확인하는 식으로 코스웨어를 활용할 수 있을 것이다. 또 본시 수업용으로 탐구 학습지를 활용할 경우 탐구 과제별로 수업 진행 중에 가설을 설정해서 코스웨어의 자료를 통해 가설을 검증 및 확인하는 방식으로 수업이 진행될 수 있을

것이다.

#### 4. 오프라인 수업의 효과 분석

##### 1) 실험 방법

###### (1) 실험 대상

오프라인 수업의 효과를 알아보기 위하여 대구 시내 일반계 A고교(남·여 공학 학교)의 1998학년도 2학년 남학생 4학급 159명을 실험 대상으로 하였다. 4개 실험 집단의 동질성 정도를 알아보기 위하여 사전 검사에 대한 변량의 동질성 검사와 일원 변량 분석을 실시하였다. 변량의 동질성 검사 결과는 유의 수준 .268, 일원 변량 분석의 결과는 F비 1.380, 유의 수준 .251로서 실험 집단간의 사전 점수 평균의 차이가 없으므로 표집의 무선화가 확보되었다.

###### (2) 실험 설계 및 절차

본 연구의 실험 설계 및 절차는 오프라인 수업의 활용 유형별 학업 성취도와 수업 반응도의 차이 검증을 위해서 표 3과 같이 이질 통제 집단 전

그림 5. 코스웨어의 진행 안내 요령

후 설계 방법을 사용하였다. 사전 및 사후 학업 성취도는 동일한 검사 도구로 측정하였다. 따라서 사전 성취도는 사전 예고 없이 실험 처치 1주일 전에 실시하고 검사 도구를 회수하여 사후 학업 성취도 검사에 영향을 미치지 않도록 유의하였다. 사후 학업 성취도 검사와 수업 반응 설문 조사는 실험 처치가 끝난 후 바로 실시하였다. 실험 처치로서의 강의 수업은 코스웨어를 전통적 강의 수업의 보조 자료로 이용하는 수업 형태이다. 집단 교수는 코스웨어를 대형 모니터(43인치 이상)가 설치된 일반 교실에서 교수자가 프리젠테이션하면서 수업을 전개하는 형태이다. 개별 학습은 코스웨어를 컴퓨터(또는 멀티미디어)실에서 1인당 1대의 컴퓨터를 이용해 학습자가 개별적으로 활용하는 수업 유형이다. 마지막으로 협동 학습은 코스웨어를 가장 구성주의적으로 이용하는 형태로 2인이 1조가 되어 수업을 진행하는 수업 유형이다.

(3) 실험 재료

실험 재료인 오프라인 코스웨어는 강의 수업, 집단 교수, 개별 학습, 협동 학습용으로 활용이 가능하도록 구성주의적 수업 전략을 반영해 탐구 학습 형태로 개발하였다.

(4) 검사 도구

오프라인 수업의 효과 분석을 위해서 학업 성취도 평가 문항과 수업 반응 설문지를 개발해서 검사 도구로 활용하였다. 사전 및 사후의 학업 성취도 평가는 동일한 5지 선택형 검사 도구를 사용하였다. 그리고 학업 성취도의 평가는 단순 사고 능력을 측정하는 지리적 지식과 고등 사고 능력을

측정하는 지리적 기능의 문항을 개발해서 활용하였다. 지리적 지식과 기능은 지필 검사로 평가가 가능할 뿐만 아니라 단위 수업 목표로도 비교적 명확히 진술이 가능하다. 지리적 지식을 평가하는 문항은 주로 지리적 사실, 개념, 원리, 법칙 등을 이해하고 새로운 상황에 적용할 수 있는 단순한 문제로 작성하였다. 지리적 기능을 평가하는 문제는 지리적 정보를 분석, 종합, 평가해서 지리적 문제를 해결하는 복잡한 고난도의 문제로 작성하였다. 학업 성취도 검사 도구의 신뢰도 검사 결과 Alpha 계수가 .7447로서 신뢰도가 비교적 높게 나타났다. 또 학업 성취도 검사 도구와 기존의 지리 성적과의 상관 계수가 .575로서 공인 타당도도 비교적 높게 나타났다.

수업 반응도를 조사하기 위한 설문지는 Likert의 5등간 척도를 수정한 7등간 척도로 작성하였다. 수업 반응도의 평가 항목은 수업 만족도, 수업 흥미도, 수업 이해도, 수업 방식 적합도, 지리적 지식 획득도, 지리적 기능 신장도, 지리적 탐구력 향상도, 수능 시험 대비도, 수업 방법 개선도, 정보 활용 능력 신장도, 민주 시민 자질 함양도, 자기 주도적 학습력 신장도, 코스웨어 개발 수준 등 14문항으로 제한하였다. 수업 반응도 검사 도구의 신뢰도를 나타내는 Alpha 계수가 .9262로서 신뢰도가 아주 높게 나타났다.

(5) 자료 처리

오프라인 수업의 효과를 알아보기 위하여 수업 유형별로 지리적 지식 및 기능 점수, 종합 점수에 대한 기술 및 추리 통계 분석을 하였다. 추리적 통계 분석을 위해서는 SPSS/PC+ 통계 프로그램을

표 3. 실험 설계 및 절차

O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>1</sub> , O <sub>4</sub> , O <sub>7</sub> , O <sub>10</sub> : 사전 학업 성취도 검사
O <sub>4</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>5</sub>	O <sub>6</sub>	O <sub>2</sub> , O <sub>5</sub> , O <sub>8</sub> , O <sub>11</sub> : 사후 학업 성취도 검사
O <sub>7</sub>	X <sub>3</sub>	O <sub>8</sub>	O <sub>9</sub>	O <sub>3</sub> , O <sub>6</sub> , O <sub>9</sub> , O <sub>12</sub> : 수업 반응 설문 조사
O <sub>10</sub>	X <sub>4</sub>	O <sub>11</sub>	O <sub>12</sub>	X <sub>1</sub> : 강의 수업
				X <sub>2</sub> : 집단 교수
				X <sub>3</sub> : 개별 학습
				X <sub>4</sub> : 협동 학습

이용하여 변량 분석과 사후 검증을 실시하였다.

## 2) 실험 결과

### (1) 기술 통계 분석

#### ① 학업 성취도

학업 성취도의 기술 통계 분석은 오프라인 수업의 유형별로 실험 처치를 받은 전체 학생(학반 전체 학생)과 실험 처치를 받은 학생 중에서 사전 검사에 비해 사후 검사에서 실제적으로 성적이 향상된 학생(성적 향상 학생)을 대상으로 이루어졌다. 학반 전체 학생 및 성적 향상 학생을 대상으로 한 수업 유형별 학업 성취도의 기술 통계 분석 결과는 표 4-1·2와 같다. 수업 유형별 특색은 다음과 같다.

강의 수업은 실험 처치를 받은 학반 전체 학생의 성취도 분석에서 수업 유형 중에서 종합 성적과 지리적 지식에서 1위, 지리적 기능에서 2위, 종합 순위에서 1위를 기록했다. 또 성적 향상 학생의 성취도 분석 결과에서도 강의 수업은 종합 성적의 향상률 및 지리적 기능의 향상 평균에서 1위, 종합 성적 및 지리적 지식의 향상 평균 등에서도 2위를 기록했다. 이는 강의 수업이 가장 객관주의적 수업 형태이기는 하지만 구성주의적 수업 전략이 반영된 코스웨어를 개발해 교사 중심의 전통적인 강의 수업의 보조 자료로 적절히 사용한다면 구성주의적 수업 형태에 못지 않은 수업 효과가 발생함을 의미한다고 볼 수 있다. 그리고 아직은 학생들이 다른 수업 유형에 비해 강의 수업 형태에 익숙해 있음을 알 수 있다.

집단 교수는 학반 전체 학생의 성취도 분석 결과 모든 부문에서 3위를 기록했다. 이는 코스웨어의 개발자와 실험 수업을 진행한 교수자가 동일인으로 객관주의적 수업 형태인 집단 교수에서도 구성주의적 수업 전략을 충분히 활용했지만 학반 전체 학생에게는 수업 효과가 크게 나타나지 않았음을 의미한다. 그러나 성적 향상 학생의 성취도 분석에서는 집단 교수가 종합 성적과 지리적 지식의 향상 평균에서 1위, 지리적 기능의 향상 평균에서 2위를 기록해 학반 전체 학생의 수업 효과와는 큰 차이를 보이고 있다. 이는 실험 수업에 적극적으로

참여한 학습자들에게는 집단 교수가 다른 수업 유형에 비해 효과적이었음을 의미한다. 이러한 결과는 가장 객관주의적 수업 방법인 집단 교수에서도 코스웨어에 반영된 구성주의적 수업 전략이 성적 향상 학생에게는 효과적이었음을 의미한다. 따라서 코스웨어를 집단 교수에서 활용하더라도 교수자가 구성주의적 수업 전략을 충분히 활용만 할 수 있다면 집단 교수도 효과적인 수업 유형이 될 수 있음을 의미한다.

개별 학습은 학반 전체 학생의 성취도 분석 결과 지리적 기능에서 1위, 기타 전 부문에서 2위를 기록했다. 그러나 성적 향상 학생의 성취도 분석에서는 지리적 지식 및 기능의 향상률에서 1위, 종합 성적의 향상률에서 2위를 기록했지만 지리적 지식의 향상 평균에서 4위를 기록했다. 이는 자기 주도적인 개별 학습으로 수업에의 참여도는 높았지만 컴퓨터 활용 능력이 낮아 평균 성적이 상승하지 못한 것 같다.

협동 학습은 학반 전체 학생의 성취도 분석 결과 모든 부문에서 4위를 기록해 가장 수업 효과가 적게 발생했다. 또 성적 향상 학생의 성취도 분석에서도 종합 성적의 향상 평균 등 4부문에서 4위를 기록해 수업 효과가 크게 발생하지 못했다. 이는 구성주의적 수업 형태인 협동 학습에서 종합 성적의 향상률 2위를 제외한 전 부문에서 수업 효과가 저조한 것은 아직 학생들이 구성주의적 수업 전략이 반영된 코스웨어와 가장 구성주의적 수업 형태인 협동 학습에 익숙하지 않기 때문일 것으로 추측된다.

#### ② 수업 반응도

수업 반응도의 기술 통계 분석은 실험 처치를 받은 학반 전체 학생을 대상으로 행해졌다. 오프라인 수업의 유형별 수업 반응도 분석의 결과는 표 5와 같다.

강의 수업은 수업 만족도에서 2위를 기록한 것을 제외하고는 다른 전 부문에서 4위를 기록해 종합 순위 4위로 수업 반응도가 가장 좋지 않았다. 이는 전통적 강의 수업에 대한 불만이 코스웨어를 수업의 보조 자료로 활용한 강의 수업에 반영된 것으로 생각된다. 그러나 학생들의 이러한 수업 반

표 4-1. 학업 성취도의 기술 통계 분석 결과 (학반 전체 학생)

수업 유형	인원	종합 성적(100점)			지리적 지식(48점)			지리적 기능(52점)			종합 순위
		사전	사후	증감	사전	사후	증감	사전	사후	증감	
강의 수업	48	43.00	52.00	+9.00(1)	23.75	29.58	+5.83(1)	19.25	22.42	+3.17(2)	4(1)
집단 교수	41	48.49	53.76	+5.27(3)	26.05	30.34	+4.29(3)	22.44	23.66	+1.22(3)	9(3)
개별 학습	28	47.00	54.43	+7.43(2)	24.71	29.29	+4.58(2)	22.29	25.14	+2.85(1)	5(2)
협동 학습	42	48.10	52.67	+4.57(4)	26.95	30.86	+3.91(4)	21.15	22.05	+0.90(4)	12(4)
전체	159	46.47	53.06	+6.57	25.37	30.06	+4.65	21.28	23.12	+2.05	*

표 4-2. 학업 성취도의 기술 통계 분석 결과 (성적 향상 학생)

수업 유형	인원	종합 성적(100점)				지리적 지식(48점)				지리적 기능(52점)			
		항상총점	항상인원	항상률	항상 평균	항상총점	항상인원	항상률	항상 평균	항상총점	항상인원	항상률	항상 평균
강의 수업	48	518	35	72.9 (1)	14.80 (2)	336	33	68.8 (2)	10.18 (2)	257	25	52.1 (2)	10.28 (1)
집단 교수	41	396	23	56.1 (4)	17.22 (1)	260	25	61.0 (3)	10.40 (1)	182	19	46.3 (3)	9.58 (2)
개별 학습	28	260	18	64.3 (2)	14.44 (3)	152	20	71.4 (1)	7.60 (4)	152	17	60.7 (1)	8.94 (3)
협동 학습	42	364	27	64.3 (2)	13.48 (4)	232	25	59.5 (4)	9.28 (3)	158	19	45.2 (4)	8.32 (4)

용도에도 불구하고 강의 수업은 학반 전체 학생의 학업 성취도에서 종합 1위를 기록한 것으로 보아 성취도 향상에는 능률적인 수업 형태임을 알 수 있다.

집단 교수는 수업 만족도, 흥미도 등 10개 부문에서 1위를 기록했다. 그리고 여타 부문에서도 2·3위를 기록해 종합 순위 1위를 기록했다. 이는 집단 교수가 객관주의적 수업 형태이기는 하지만 구성주의적 전략이 반영된 코스웨어를 활용한다면 학생들의 거부 반응이 없음을 의미한다.

개별 학습은 자기 주도적 학습력 신장도에서는 1위를 기록했으나 여타 부분에서는 2·3위를 기록해 종합 순위 3위를 기록했다. 이는 학습자들이 구성주의 전략이 반영된 코스웨어에 적응이 되지 못한 데다가 컴퓨터 조작 능력이 떨어진 학습자들이 개별 학습에 어려움을 겪었기 때문인 것으로 생각된다.

협동 학습은 수업 집중도, 정보 활용 능력 신장

도, 민주 시민 자질 함양도에서 1위를 기록하고 여타 부분에서도 2·3위를 기록해 종합 순위 2위를 기록했다. 특히 정보화 사회에서 중요시되는 정보 활용 능력 신장도에서 1위, 자기 주도적 학습력 신장도에서 2위를 기록했다는 것은 상당한 의미가 있다. 그러나 수업 만족도에서는 4위를 기록했다. 이는 학습자들이 협동 학습에 혼란이 되어 있지 않은데다 컴퓨터 조작 능력의 차이로 수업의 주도권을 갖지 못한 학습자의 불만이 반영된 것으로 볼 수 있다. 구성주의적 코스웨어를 가장 구성주의적 수업 형태로 활용한 협동 학습에 대한 학습자들의 이러한 반응은 오프라인 수업의 성공 가능성을 가늠하는 지표가 될 수 있다.

(2) 추리 통계 분석

① 학업 성취도

학업 성취도의 추리 통계 분석은 오프라인 수업의 유형별로 학반 전체 학생과 성적 향상 학생을



표 5. 수업 반응도의 기술 통계 분석 결과 (학반 전체 학생)

평가 항목	강의 수업	집단 교수	개별 학습	협동 학습
수업 만족도	3.60(2)	5.62(1)	5.53(3)	5.43(4)
수업 흥미도	2.89(4)	5.67(1)	5.53(3)	5.66(2)
수업 집중도	3.26(4)	4.67(3)	4.77(2)	4.77(1)
수업 이해도	4.13(4)	5.50(1)	4.77(3)	5.09(2)
수업 방식 적합도	3.53(4)	5.26(1)	5.00(3)	5.05(2)
지리적 지식 획득도	4.06(4)	5.88(1)	5.50(3)	5.59(2)
지리적 기능 신장도	4.09(4)	5.98(1)	5.30(3)	5.50(2)
지리적 탐구력 향상도	3.60(4)	5.31(1)	4.93(3)	4.98(2)
수능 시험 대비도	4.15(4)	5.02(1)	4.53(3)	4.95(2)
수업 방법 개선도	4.15(4)	5.64(1)	5.17(3)	5.59(2)
정보 활용 능력 신장도	3.87(4)	5.55(2)	5.00(3)	5.93(1)
민주 시민 자질 함양도	3.15(4)	4.60(3)	4.60(2)	4.61(1)
자기 주도적 학습력 신장도	2.89(4)	4.64(3)	5.50(1)	5.39(2)
코스웨어 개발 수준	*	5.50(1)	5.47(2)	5.32(3)
종합 순위 (코스웨어 개발수준 제외)	3.64(4)	5.33(1)	5.09(3)	5.27(2)

대상으로 이루어졌다. 오프라인 수업의 유형별 학업 성취도의 통계 분석 결과는 표 6-1·2와 같다. 학반 전체 학생의 일원 변량 분석 결과에 의하면 오프라인 수업의 유형별로 종합 성적( $F=1.157, p>.05$ ), 지리적 지식( $F=.219, p>.05$ ), 지리적 기능( $F=.721, p>.05$ )에는 유의미한 차이가 발생하

지 않았다. 또 성적 향상 학생에 대한 수업 유형간에도 종합 성적( $F=1.107, p>.05$ ), 지리적 지식( $F=1.285, p>.05$ ), 지리적 기능( $F=.392, p>.05$ )에 있어서 유의미한 차이가 발생하지 않았다. 이는 실험 처치가 본시 2차시 분량으로 비교적 단기간이었던 점과 관련이 있는 것 같다.

표 6-1. 학업 성취도의 주리 통계 분석 결과 (학반 전체 학생)

구	분	자승화	자유도	자승화 평균	F비	유의 수준
종합 성적	집단간	132.739	3	44.246	.157	.925
	집단내	43721.751	155	282.076		
	전체	43854.491	158	*		
지리적 지식	집단간	57.628	3	19.209	.219	.883
	집단내	13569.743	155	87.547		
	전체	13627.371	158	*		
지리적 기능	집단간	198.510	3	66.170	.721	.541
	집단내	14230.220	155	91.808		
	전체	14428.730	158	*		

표 6-2. 학업 성취도의 주리 통계 분석 결과 (성적 향상 학생)

구 분	자승화	자유도	자승화 평균	F비	유의 수준	
종합 성적	집단간	622.557	3	207.519	1.107	.350
	집단내	18559.968	99	187.474		
	전체	19182.524	102	*		
지리적 지식	집단간	206.079	3	68.693	1.285	.284
	집단내	5293.261	99	53.467		
	전체	5499.340	102	*		
지리적 기능	집단간	85.894	3	28.631	.392	.759
	집단내	5550.906	76	73.038		
	전체	5636.800	79	*		

② 수업 반응도

수업 반응도의 주리 통계 분석은 실험 처치를 받은 학반 전체 학생을 대상으로 행해졌다. 오프라인 수업의 유형별 수업 반응도에 대한 점수(7점 만점)에 대한 변량 분석의 결과는 표 7-1과 같다. 이 결과에 의하면 오프라인 수업의 유형별 수업 반응도간에는 F비 22.909,  $p < .05$ 으로 유의미한 차이가 발생했다. 그리고 표 7-2와 같이 Tukey HSD방식에 의한 사후 검증에 의하면 강의 수업, 집단 교수, 개별 학습, 협동 학습간에 유의미한 차이가 발생했다.

그리고 오프라인 수업 유형별 수업 반응도의 각 평가 항목에 대한 변량 분석 결과는 표 7-3과 같다. 이 결과에 의하면 평가 항목의 전체에 걸쳐서 유의미한 차이가 발생했다. 특히 Tukey HSD방식에 의한 사후 검증에 의하면 오프라인 수업 유형 중에서 가장 객관주의적 수업 형태인 강의 수업과 다른 수업 형태사이에 유의미한 차이가 발생했다. 이는 전통적 강의 수업에 대한 불만이 코스웨어를 수업의 보조 자료로 활용한 강의 수업에 반영된

것으로 생각된다.

5. 요약 및 제언

본 연구는 중등 지리과에서의 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 모형 개발과 효과 분석에 목적을 두었다. CD-ROM 활용의 오프라인 수업의 효과 분석을 위해 CR-ROM 형태의 오프라인 코스웨어를 개발하여 현장에 적용하였다. 그 연구 결과를 요약하면 아래와 같다.

① 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 개념적 모형은 구성주의, 멀티미디어를 두 기둥으로 하는 자기 주도적인 학습 능력을 지닌 인간 육성을 지향하는 수업으로 정의할 수 있다. 또 PIDA 수업 전략을 반영한 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 절차적 모형은 예측·설명 단계, 탐구 활동 단계, 토론·정착 단계, 적용·종합 단계로 나타낼 수 있다.

② 구성주의적 멀티미디어 활용 수업은 코스웨어의 네트워크화 여부에 따라 오프라인 구성주의

표 7-1. 수업 유형별 수업 반응도 검사의 변량 분석 결과

구 분	자승화	자유도	자승화 평균	F비	유의 수준
집단간	16910.635	3	5636.878	22.909	.000*
집단내	38138.924	155	246.058		
전체	55049.560	158	*		

\*  $p < .05$

표 7-2. 수업 유형간의 사후 검증 (Tukey HSD) (확반 전체 학생)

수업 유형(I)	수업유형(J)	평균 차이(I-J)	표준 오차	유의 수준
1 (강의 수업)	2	-23.19(*)	3.336	.000*
	3	-19.26(*)	3.730	.000*
	4	-23.30(*)	3.314	.000*
2 (집단 교수)	1	23.19(*)	3.336	.000*
	3	3.93	3.846	.737
	4	-.11	3.444	1.000
3 (개별 학습)	1	19.26(*)	3.730	.000*
	2	-3.93	3.846	.737
	4	-4.04	3.827	.717
4 (협동 학습)	1	23.30(*)	3.314	.000*
	2	.11	3.444	1.000
	3	4.04	3.827	.717

\*p<.05

표 7-3. 오프라인 수업 유형별 수업 반응도의 평가 항목에 대한 변량 분석 결과

수업 반응도 평가 항목	F비	유의 수준	사후 검증(p<.05) (차이 발생 수업 유형과 유의 수준)
수업 만족도	18.722	.000	1-2(.000), 1-3(.000), 1-4(.000)
수업 흥미도	25.935	.000	1-2(.000), 1-3(.000), 1-4(.000)
수업 집중도	9.520	.000	1-2(.000), 1-3(.001), 1-4(.000)
수업 이해도	5.692	.001	1-2(.001), 1-4(.013)
수업 방식 적합도	11.222	.000	1-2(.000), 1-3(.001), 1-4(.000)
지리적 지식 획득도	15.738	.000	1-2(.000), 1-3(.000), 1-4(.000)
지리적 기능 신장도	13.755	.000	1-2(.000), 1-3(.004), 1-4(.000)
지리적 탐구력 향상도	9.753	.000	1-2(.000), 1-3(.010), 1-4(.000)
수능 시험 대비도	4.056	.008	1-2(.013), 1-4(.020)
수업 방법 개선도	11.886	.000	1-2(.000), 1-3(.014), 1-4(.000)
정보 활용 능력 신장도	17.135	.000	1-2(.000), 1-3(.001), 1-4(.000)
민주 시민 자질 함양도	11.718	.000	1-2(.000), 1-3(.000), 1-4(.000)
자기 주도적 학습력 신장도	23.268	.000	1-2(.000), 1-3(.000), 1-4(.000)
코스웨어 개발 수준	*	.000	1-2(.000), 1-3(.000), 1-4(.000)
전체 수업 반응도	22.945	.000	1-2(.000), 1-3(.000), 1-4(.000)

\* 수업 유형 : 1(강의 수업), 2(집단 교수), 3(개별 학습), 4(협동 학습)

적 멀티미디어 활용 수업(offline CMAI)과 온라인 구성주의적 멀티미디어 활용 수업(online CMAI)

즉 온라인 웹 활용 수업(O/WCMAI)으로 유형화할 수 있다. 오프라인 수업은 다시 코스웨어의 개발 도구 및 기능에 따라 프리젠테이션 활용 수업(P/TCMAI)와 CD-ROM 활용 수업(C/RCMAI)으로 구분할 수 있다.

③ 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 효과 검증 을 위해서 실험 재료로 2차시분의 오프라인 구성주의적 멀티미디어 코스웨어를 개발하였다. 코스웨어의 개발 수준에 대한 설문 조사에서 7점 만점에 평균 5.43점을 받아 비교적 긍정적인 평가를 받았다.

④ 오프라인 코스웨어를 수업에 적용한 후 수업 유형(강의 수업, 집단 교수, 개별 학습, 협동 학습)별 효과를 기술 및 추리 통계 분석을 행하였다. 학업 성취도와 수업 반응도에 대한 기술 통계 분석의 결과 양자간에는 큰 상관이 없음을 나타낸다. 그러나 종합 성적의 향상 평균과 수업 만족도의 순위는 정확히 일치한다. 이는 학업 성취도를 올리기 위해서는 학습자가 만족할 만한 코스웨어의 개발과 수업 형태에 대한 연구가 필요함을 의미한다. 한편 학업 성취도에 대한 변량 분석(ANOVA) 결과에 의하면 학반 전체 학생과 성적 향상 학생을 대상으로 한 오프라인 수업 유형간에는 유의미한 차이가 발생하지 않았다. 그러나 수업 유형간의 수업 반응도에 대한 추리 통계 분석 결과에 의하면 F비 22.909,  $p < .05$ 으로 유의미한 차이가 발생했다. 그리고 오프라인 수업 유형별 수업 반응도의 각 평가 항목에 대한 변량 분석에서는 전체 항목에 걸쳐서 유의미한 차이가 발생했다. 특히 오프라인 수업 유형 중에서 가장 객관주의적인 수업 형태인 강의 수업과 타 수업 유형간에는 유의미한 차이가 발생했다. 따라서 오프라인 강의 수업은 학반 전체 학생의 학업 성취도에서 종합 1위를 기록한 것으로 보아 성취도 향상에는 능률적인 수업 형태이기는 하지만 타 수업 유형에 비해서 비판적인 수업 유형임을 알 수 있다.

본 연구는 CD-ROM 활용의 오프라인 수업의 2차시분 코스웨어 개발과 효과 분석에 중점을 두었다. 적용 시수와 대상의 한계성으로 인해 구성주의적 멀티미디어 활용 수업의 모형과 효과에 대해서 일반화하는데는 많은 제한점을 갖고 있다. 구성주

의적 멀티미디어 활용 수업 모형을 발전시키기 위해서는 온라인 수업인 웹 활용 수업의 코스웨어 개발과 효과 분석이 뒤따라야 할 것이다. 그리고 동일한 수업 내용에 대한 오프라인 및 온라인 수업간의 효과를 비교해 보는 연구도 필요하다고 본다.

## 註

- 1) 교육 공학적 매체를 활용한 구성주의적 수업 모형으로는 비디오 디스크를 활용한 '앵커드 수업 모형 (Choi & Hanafin, 1994)', 컴퓨터 네트워크를 활용해 상호 작용이 가능한 '문제 중심 학습 모형 (Sage, 1996)', 하이퍼텍스트를 활용한 '인지적 융통성 수업 모형(Spiro, 1988)'과 컴퓨터 시뮬레이션을 활용한 '목표 중심 시나리오(Campbell & Molson, 1994)' 등의 연구가 있다.
- 2) 구성주의적 멀티미디어 코스웨어는 구성주의적 수업 원리 및 전략이 반영된 멀티미디어 코스웨어를 의미한다. 여기서 코스웨어(courseware)는 course와 software의 합성어로 본시 수업에 활용이 가능한 수업 내용을 담고 있는 교육용 소프트웨어로 정의할 수 있다. 멀티미디어 시스템을 활용하여 개발된 멀티미디어 코스웨어는 전통적인 코스웨어에서 사용되던 텍스트, 그래픽, 애니메이션, 단순 음향 외에 동영상, 음악 등이 포함되어 있고, 상호 작용이 가능한 멀티미디어 콘텐츠의 일종이다. 구성주의적 멀티미디어 코스웨어는 네트워크화의 여부에 따라 CD-ROM 형태의 오프라인 코스웨어와 웹 페이지 형태의 온라인 코스웨어로 구분 가능하다.
- 3) 송언근, 1998, 사회과 교육의 구성주의적 접근, 구성주의 교육학(김종문 외 13인, 교육과학사, 서울); 서태열, 1998, 구성주의와 학습자 중심 사회과 교수-학습, 사회과 교육, 31, 53~88; 황홍섭, 1998, 구성주의적 사회과 교육을 위한 웹 기반 가상공간에서의 경험학습방안, 한국지역지리학회지, 4(2); 한봉희, 1998, 구성주의적 학습환경의 지리교육에의 활용, 사회과교육, 31, 113~132.
- 4) 최근에 와서 '멀티미디어 코스웨어(타이틀)'이라는 용어보다는 '멀티미디어 콘텐츠(multimedia contents)'라는 용어를 더 많이 쓰고 있다. 여기서 '콘텐츠(contents)'는 단순 의미로는 내용, 목록 등을 일컫는다. 즉 모든 매체의 '저작물'에 해당하는 것은 모두가 콘텐츠에 해당한다. 따라서 '멀티미디어 콘텐츠'는 각종 멀티미디어 기반의 저작 언어 및 도구용 응용 소프트웨어를 사용하여 창조되어진 문장,

그림, 영상 등을 말한다. 멀티미디어 하드웨어와 응용 소프트웨어, 콘텐츠간의 관계는 그릇(멀티미디어 하드웨어), 음식을 만드는 도구 및 재료(멀티미디어 응용 소프트웨어), 만들어진 수 많은 음식물(멀티미디어 콘텐츠)의 관계로 설명이 가능하다(이영아·하재구, 1999).

- 5) 모형은 축소 형태(micromorph)와 준형태 또는 상징적 모형(paramorph)으로 대별되고, 준형태 모형은 다시 개념적 모형(conceptual models), 절차적 모형(procedural models), 수학적 모형(mathematical models)으로 분류가 가능하다(김종량·김희배 역, 수업 체제 설계, p.19). 여기서 개념적 모형은 본질적으로 분석적인 특징을 갖기 때문에 이론과 혼돈이 될 수 있는 모형으로 어떤 현상이나 사태를 언어적 기술로 나타낸 모형이다. 그러나 개념적 모형은 이론처럼 어떤 현상을 완전하게 설명·예측·통제해주는 것이 아니라, 그 현상 속에 포함되어 있는 구성 요소들을 분명하게 정의하고 그 요소들간의 관계를 제시해 주는 것이 목적이다. 개념적 모형은 경험에 기초하는 이야기식의 기술적 성격, 대표적인 보기를 들어서 설명하는 분류학적 성격, 관련 변인들을 하나의 다이어그램으로 제시하는 시각적 성격 등 다양한 특징적 형태를 나타낼 수 있다. 개념적 모형을 구성하는 과정에서 모형을 구성하는 주요 변인들이 규명 및 진술되며, 그러한 변인들간의 관계가 제시된다. 따라서 기술적(descriptive)인 성격을 띠는 개념적 모형은 처방적(prescriptive) 성격을 띠는 절차적 모형과 달리 구체적인 지침을 제공해주지는 않는다. 수업에 관한 개념적 모형으로는 Dale의 '경험의 원추'(1946), Merrill의 구성 전시 이론(component display theory)(1983) 등이 있다.
- 6) CMAI(constructivist multimedia-assisted instruction)는 2가지의 의미가 있다. 구성주의 실현 매체인 멀티미디어 하드웨어를 기반으로 하는 수업, 즉 '구성주의적 멀티미디어 보조 수업'과 구성주의적 수업 전략이 반영된 멀티미디어 소프트웨어(코스웨어)를 활용한 수업, 즉 '구성주의적 멀티미디어 활용 수업'이 그것이다. CAI(computer-assisted instruction : 컴퓨터 보조 수업)에서의 'Computer'는 컴퓨터 하드웨어를 의미하기 때문에 'assisted'는 보조로 해석되지만, CMAI에서의 'Multimedia'는 하드웨어와 소프트웨어(코스웨어, 콘텐츠)의 의미를 동시에 가질 수 있기 때문에 'assisted'는 보조 또는 활용으로 해석이 가능하다. 본 논문에서의 CMAI는 구성주의적 멀티미디어 활용 수업으로 정의된다.
- 7) 절차적 모형(procedural models)은 어떤 과업이나 직무를 수행함에 있어서 요구되는 방법이나 절차를 체계적으로 단계별 또는 직선 형태로 제시하는 상징

적 모형으로 개념적 및 수학적 모형과는 구조와 기능면에서 그 성격을 달리한다. 수업에 있어서의 절차적 모형은 수업이 진행되는 단계적 절차와 그 절차에 대한 이론적 근거를 제공하고자 하는 처방적 성격을 갖는다. 따라서 절차적 모형은 모형을 구성하는 변인들간의 상호 관계를 규명하려는 개념적 및 수학적 모형과는 달리 단계적 절차를 보다 분명히 규명 및 제시하려고 한다(김종량·김희배 역, p. 140). 절차적 모형은 실천가와 이론가사이를 연결시켜주는 가교 역할과 이론을 실제에 적용하는 변환과정의 역할을 수행한다. 수업에 관한 절차적 모형의 예로는 Glaser와 DeCecco의 수업 과정 모형(1962, 1968), Gagné와 Briggs의 수업 모형(1979), Dick과 Carey의 수업 설계 모형(1985) 등이 있다.

## 文 獻

- 강운선, 1997, 컴퓨터 시뮬레이션 게임이 학습자의 행태에 미치는 상대적 효과에 관한 연구, 서울대 대학원 박사 학위 논문.
- 강인애, 1997, 왜 구성주의인가?, 문음사, 서울.
- 강인애, 1998, 성인 학습에 대한 구성주의적 진단과 처방, 한준상 편, 앤드라고지, 서울, 학지사, 25-88.
- 김상달·박수경, 1997, 지구과학 개념학습을 위한 구성주의적 수업전략의 개발, 한국지구과학연구회지, 18(3), 163~175.
- 김상달·박수경·김광휘, 1998, POED 단계의 구성주의적 수업이 과학 학업성취도와 탐구 능력에 미치는 효과, 한국지구과학학회지, 19(4), 384~392.
- 김정겸, 1996, 멀티미디어 CAI 환경에서 상호작용 유형과 학습자 특성이 학습에 미치는 영향, 충남대 대학원 박사 학위 논문.
- 김종량·김희배 역, 수업 체제 설계, 교육과학사, 서울(R. Richey, 1988, The theoretical & conceptual bases of instructional design, Kogan page, London.).
- 나일주, 1997, 교수 매체와 효과성 이론, 김영수의 편저, 21세기를 향한 교육 공학의 이론과 실제, 서울, 교육과학사.
- 류재명, 1992, 지리 수업활동 조직화에 관한 연

- 구, 서울대 대학원 박사 학위 논문.
- 배도순, 1998, 자기주도 학습실현을 위한 교육과정, 이론회 외, **교육이 변해야 미래가 보인다**, 현대 문학, 서울, 47~48.
- 박성익, 1997, **교수-학습 방법의 이론과 실제 (II)**, 교육과학사, 서울.
- 박윤경, 1997, 학습자 통제형 CAI가 사회과 학업 성취도에 미치는 효과 분석, 서울대 대학원 석사 학위 논문.
- 박인우, 1996, **학교교육에 있어서 구성주의 교수 원리의 실현 매체로서 인터넷 고찰**, 교육공학연구, 12(2), 83~89.
- 배상운, 1997b, 중등 지리과 교수-학습 방법의 개선을 위한 탐색, **지리교육**, 9호.
- 서태열, 1993, **지리 교육과정의 내용 구성에 대한 연구**, 서울대 대학원 박사 학위 논문.
- 송해덕, 1998, 구성주의적 학습환경설계 모델들의 특성과 차이점 비교분석 연구, **교육학연구**, 36(1), 187~212.
- 이동원, 1995, **인간교육과 협동 학습**, 성원사, 서울.
- 임혜영, 1998, **멀티미디어 과학 학습 프로그램의 개발과 과학 학업 성취, 학습에 대한 태도에 미치는 효과 연구**, 서울대 대학원 석사 학위 논문.
- 조영남, 1992, **수업체제 설계모형과 이에 따른 컴퓨터보조수업 코스웨어의 개발 연구**, 경북대 대학원 박사 학위 논문.
- 정완호·권재술·정진우·김효남·최병순·허명, 1997, **과학과 수업 모형**, 교육과학사, 서울.
- 정인성·나일주, 1994, **최신 교수설계 이론**, 교육과학사, 서울.
- 한면희 외 공역, 1991, **사회과 탐구 논리**, 교육과학사, 서울(Barry K. Beyer, 1979, **Teaching Thinking in Social Studies** R. T., 1985, The internal dynamics, C. E. Merrill Pub, Ohio.)
- Johnson, D. W. & Johnson, of cooperative learning groups, R. Slavin et al.(Eds), **Learning to cooperate, cooperating to learn**, Plenum Press, New York.
- Kulik, J., Bangert, R., & Williams, G., 1983, Effects of computer-based teaching on secondary school students, **Journal of educational psychology**, 75(1), 19~26.
- Kulik, J., Kulik, C., & Bangert-drowns., 1985, The importance of outcome studies, **Journal of educational computing research**, 1(4), 381~387.
- Clark, R. E., 1985, The importance of treatment explication, **Journal of educational computing research**, 1(4), 389~394.
- Mevarch, Z., Stern, D. & Levita, I.(1987), To cooperate or not to cooperate in CAI : That is the question, **Journal of Educational Research**, 78(6), 372~377.
- Pfundt, H. & Duit, R., 1991, **Students' alternative frameworks of science education bibliography**, 3rd edition PIN reports-in-brief.
- Searle, P. & Gunstone, R. F., 1990, **conceptual change and physics instruction**, the annunal meeting of american educational research association.
- Hythecker, V. I., Rocklin, T. R., Danserau, D. F., 1985, A competer-based learning strategy module : Development and Evaluation, **Journal of Educational Computing Research**, 1(3), 275~283.
- von Glasersfeld, E., 1989, Cognition, construction of knowledge and teaching, **synthesis**, 80, 121~140.

## A Study on the Constructivist Multimedia-Assisted Instruction in Secondary School Geography

Sang-Woon Bae\* · Wha-Ryong Jo\*\*

### summary

The purpose of this study is to develop the model of constructivist multimedia-assisted instruction(CMAI) and to analyze the effect of it in the secondary school geography. The main results are as follows :

① The conceptual model of CMAI can be defined as an instruction aiming at making a person who has self-directed learning ability through constructivism and multimedia. The procedural model of CMAI based on PIDA instructional strategy is divided into four stages : prediction & explanation, inquiry activity, discussion & fixation, application & synthesis stage.

② CMAI is typed by offline CMAI and online CMAI, that is, O/WCMAI(online CMAI by web-based courseware). Offline CMAI is subdivided into P/TCMAI(offline CMAI by presentation-based courseware) and C/RCMAI (offline CMAI by cd-rom based courseware) according to authoring tool and function.

③ Offline constructivist multimedia courseware(offline courseware) was developed for 2 periods as the material to analyze the effect of CMAI. Offline courseware is recieved

development level of it.

④ After offline courseware being applied to the class, the effect of it according the types of the CMAI instruction(lecture instruction, whole teaching, individualized learning, cooperative learning) was analyzed. As the result of analyzing the descriptive statistics of the level of learning achievement and instruction response, there isn't big relationship between them. As the result of analyzing the inferential statistics of the level of learning achievement, there wasn't significant difference between the types of CMAI instruction in whole student of the classes and certain students who improved their grades. But as the result of analyzing of the level of instruction response, there was significant difference between lecture instruction and other types of the CMAI instruction(whole teaching, individualized learning, cooperative learning).

**key words** : CMAI, offline courseware & instruction, PIDA instructional strategy

---

\* Ph. D. course, Graduate School of Kyungpook National University.

\*\* Professor, Teachers College of Kyungpook National University.