

# 멀티미디어 활용 초등 영어 수업

김 익 상\*

〈 목 차 〉

ABSTRACT

I. 서 론

II. 이론적 배경

1. 컴퓨터 활용 언어 학습 이론
2. 멀티미디어 학습 모형

III. 멀티미디어 활용 초등영어 수업

1. 제7차 교육과정의 CD-Rom 타이틀 활용 방안
2. 인터넷 활용 학습 방안

IV. 결 론

\* 참고문헌

## ABSTRACT

This paper purports to present some methods and techniques to use multimedia effectively in the elementary English teaching and learning. The first part of chapter II examines the current theories related with Computer-Assisted Language Learning(CALL) and Multimedia-Assisted Language Learning(MALL): Krashen's hypotheses, Component Display Theory, Information Processing Theory, Engagement

---

\* 제주교육대학교 교수

Theory, Programmed Instruction Theory, and Interactive Discovery Learning. The second part deals with the MALL models which suggest the steps and processes of language teaching and learning.

Chapter III includes some detailed and practical ways to use the Internet and the CD-Rom titles designed for the 7th national curriculum. The first part deals with the eight kinds of activities in the CD-Rom titles, their characteristics, and the practical tips for using them. The second part proposes three techniques using the Internet: the use of the Edunet, Randall's ESL Cyber Listening Lab, and the use of the Internet in the topic-based language learning.

The paper concludes that MALL is useful in elementary English teaching and thus we should try to develop MALL materials, techniques, and methods in schools and pedagogical institutions.

## I. 서 론

제6차 교육과정이 시행되던 1997년에 영어가 정규교과로 초등학교에 도입되었다. 그 후 여러 연구를 거쳐 2001년에는 3, 4학년이 2002년에는 5, 6학년까지 확대된 제7차 교육과정이 현장에서 시행되고 있다. 제7차 영어과 교육과정의 큰 특징은 감각과 놀이 중심의 체험·발견 학습, 멀티미디어와 같은 다양한 매체의 활용, 심화·보충형 수준별 수업으로 요약할 수 있다. 이 새로운 교육과정은 제6차 교육과정과 비교해 볼 때, 오디오와 비디오의 사용으로부터 멀티미디어 기반 CD-Rom 타이틀의 사용으로 변화되었으며, 학습 과정에는 기본 과정과 함께 하위 과정에 보충 과정과 심화 과정을 두어 학생들의 자기주도적 학습이 가능하도록 하였다.

이러한 큰 변화로 인해 학교 현장에서 교사들이 큰 어려움을 겪기도 하였지만 이제는 그 도전에 슬기롭게 대처해나가고 있다. 먼저 교사들은 여러 방법을 통하여 영어사용 능력 개발을 끊임없이 하는 가운데, 교육정보화에도 심혈을 기울여 멀티미디어 자료를 기술적으로 사용함은 물론 제작하는 단계에까지 이르고 있다. 또한 심화·보충형 수준별 수업에 대해서도 이해를 하고 현장에 직접 적용하여 교육하고 연구하고 있다.

이에 발맞추어 본 연구에서는 멀티미디어 영어교수 이론과 학습 모형을 먼저 고찰

한 후 제7차 교육과정에서 제작 사용되고 있는 CD-Rom 타이틀의 효과적인 활용 방안과 아울러 인터넷을 활용하는 학습 방안을 제시하고자 한다.

## II. 이론적 배경

본 장에서는 컴퓨터를 활용한 언어 학습의 배경 이론들과 그 이론들을 바탕으로 하고 있는 멀티미디어 학습 모형을 고찰해보고자 한다. 대부분의 컴퓨터 활용 언어 학습 이론들은 기존의 언어 습득 이론이나 모델에 그 근거를 두고 있는데, 그 이론들은 현재 상호 통합적으로 멀티미디어 언어 학습 모형의 형성에 기여하고 있다.

### 1. 컴퓨터 활용 언어 학습 이론

컴퓨터의 교육적 활용에 대한 관심은 1960년대부터 있었지만, 개인용 컴퓨터가 널리 보급되어 일상에서 컴퓨터 사용이 보편화된 1980년대 초에야 비로소 언어 학습 분야에 이용되기 시작했다. 그 후 컴퓨터의 성능이 보다 좋아지고 멀티미디어 소프트웨어가 실용화됨에 따라 1990년대 초에는 CD-Rom 타이틀이 하나씩 등장하기 시작하였다.

1980년대 말부터 본격적으로 시작된 멀티미디어 활용 외국어 교수 방법들은 컴퓨터와 인터넷이 널리 보급됨에 따라 그 이론적인 연구 또한 활발해지고 있다. 그 대표적인 학습 이론으로는 Krashen의 다섯 가지 가설, 구성요소제시이론(Component Display Theory), 정보처리이론(Information Processing Theory), 참여이론(Engagement Theory), 프로그램 학습이론(Programmed Instruction Theory), 상호작용적 발견학습(Interactive Discovery Learning) 이론 등이 있다.

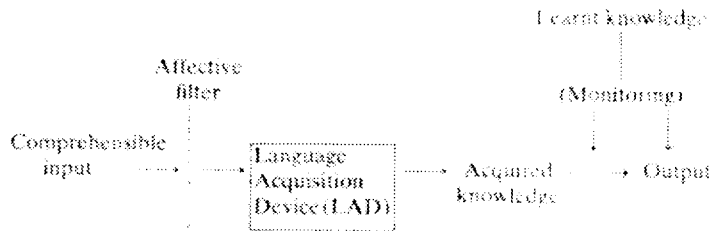
#### 1) Krashen의 가설(Krashen's Hypotheses)

제2언어습득 모델을 제시한 Krashen의 이론은 다섯 개의 가설로 이루어져 있는데, 그 중 입력가설(Input Hypothesis)은 학습자의 학습이 최대의 효과를 내기 위해서는 현재 학습자의 수준(i)보다 한 단계 높은 수준의(i+1) 학습 자료를 제공해야 한다는 가설로서 컴퓨터 학습이 언어 학습에 효율적이라는 사실을 뒷받침하고 있다.

컴퓨터 언어 학습은 언어 학습을 한 단계로 제시하지 않고 점진적으로 제시하여 학

습자가 학습 경로를 따라가면서 학습할 수 있도록 되어 있다. 컴퓨터를 활용하지 않는 보통 교실에서는 학생들의 수준이 다양하다 할지라도 교사가 한 종류의 입력만을 일괄적으로 제시하지만, 컴퓨터 학습 프로그램에서는 학습자의 학습 수준을 고려하여 쉽고 간단한 입력부터 어렵고 복잡한 입력까지 단계적으로 학습 내용을 구성하여 제시할 수 있기 때문에 학습자가 현재의 자기 수준보다 한 단계 높은 수준의 학습을 선택할 수 있다. 따라서 Krashen의 입력가설이 옳다면 컴퓨터 언어 학습은 그 효과가 클 것으로 판단된다.

입력가설과 함께 정의적 여과기 가설(Affective Filter Hypothesis)도 컴퓨터 응용 학습에서 중요한 가설로 받아들여지고 있다. 이해할만한 입력(comprehensible input)이 주어지면 <그림 1>에서처럼 정의적 여과기를 통과해야만 언어습득이 일어나게 되는데, 학습자의 심리적 장벽을 일컫는 정의적 여과기는 두께를 컴퓨터 언어 학습에서는 줄일 수 있다는 가정이 있기 때문이다. 예컨대 사람들 앞에서 느끼는 실수에 대한 불안감이나 그로 인한 수치심 등을 컴퓨터 언어 학습에서 개별 학습을 통하여 없앨 수 있는 것이다.



*The Input Hypothesis Model of L2 learning and production (adapted from Krashen, 1982, pp. 16 and 32; and Gregg, 1984)*

<그림 1> Krashen의 언어 습득 모델

또한 자연적 순서 가설(Natural Order Hypothesis)은 언어 습득에 일정한 순서가 있다는 가설로서 다양한 연구를 통하여 입증된 가설이다(Brown, 1973; Larsen-Freeman & Long, 1991; Pienemann, Johnston, & Brindley, 1988). 만약 이 가설을 바탕으로 컴퓨터 언어 학습 프로그램의 순서를 구성한다면 자연스럽게 언어습득 과정과 일치하도록 학습을 이끌어 나갈 수 있다는 장점을 구현할 수 있을 것이다.

## 2) 구성요소 제시 이론(Component Display Theory)

Merrill(1983)이 제시한 이 이론은 CAI와 교수 설계에 적용되는 과학적인 이론으로서 학습을 두 가지 차원에서 분류하고 있다. 그 첫째가 학습 대상이 되는 진정한 정보로서의 학습 내용으로 그것은 사실(facts), 개념(concepts), 절차(procedures), 원리(principles)로 이루어져 있다. 사실이란 이름, 날짜, 사건 등과 같이 하나 하나의 정보와 임의로 연관된 것을 말한다. 개념이란 공통점을 공유하므로 하나의 이름으로 묶어 다른 묶음들과 구별지을 수 있는 상징들, 사건들, 물체들을 일컬으며 언어의 큰 부분을 차지하므로 의사소통에서 중요하다. 절차란 글자 그대로 문제 해결 또는 목표 달성을 위한 순서가 있는 단계를 말한다. 원리란 인과관계 또는 상관관계 하에서 작용하는 것으로서 어떤 일이 어떤 특정한 방식으로 일어나는 이유를 설명하고 예측한다.

두 번째 차원은 수행(performance)으로서 학습자들이 내용을 적용하는 방식을 말한다. 수행의 세 가지 형태는 기억(remember), 사용(use), 찾기(find)가 있다. 기억은 학습자가 기억력을 이용하여 특정한 정보를 찾아내거나 회상해내는 것을 말한다. 사용이란 정보를 직접 특정한 경우에 적용하는 것을 말하며, 찾기(또는 일반화)는 정보들을 이용하여 개념이나 원리 등 새로운 추상성을 찾는 것이다.

이 이론은 보다 효과적인 학습을 이끌어내기 위한 다음과 같은 원칙을 가지고 있다. 첫째, 학습이 최대한 효과적이 되기 위해서는 기억, 사용, 찾기의 세 가지 기본 수행의 형태가 모두 이용되어야 한다. 둘째, 규칙의 설명, 예시에 대한 설명, 기억의 탐구, 탐구 연습 같은 기본형들이 제시되어야 한다. 셋째, 네 가지의 모든 기본형이 다 제시되는 것이 기본형이 어떤 순서로 제시되어야 좋은가라는 문제보다 더 중요하다. 넷째, 예시의 갯수 또는 연습 항목은 학습자가 통제한다.

이 이론을 적용한 수업의 예를 들어보면 다음과 같다.

\*\*\*현미경의 발명에는 여러 중요 사건이 있다. 여러분은 이러한 사건 각각을 기억해야 한다.

\*\*\*학습도우미: 다음 카드를 가지고 연습하시오. 앞면을 보고 뒷면에 있는 정보를 말하시오. 카드를 섞고 다시 하시오. 바른 대답이 즉시 나올 때까지 반복하시오.

앞면(Front)	뒷면(Back)
First magnifying glass What?	Glass globe filled with water
First magnifying glass Who?	Used by engravers
First solid glass lens When?	Late 1200's A.D.
First compound microscope Who?	Zacharias Janssen
First compound microscope When?	About 1590 A.D.

〈그림 2〉 구성요소 제시 이론을 적용한 수업 모형

그리고 이 이론은 컴퓨터 응용 코스웨어 개발의 방향도 함께 제시하고 있다(김정렬, 1999:285). 첫째, 수업 설계는 학습의 3요소인 원리, 예제, 연습문제가 포함되어야 한다. 둘째, 학습의 3요소는 원리, 예제, 연습문제 순으로 제시하는 것이 좋다. 셋째, 학습의 3요소는 찾기 쉽고, 건너뛰 수 있으며, 복습에 편리하도록 명확히 구분하여 제시되어야 한다. 넷째, 학습 순서와 내용을 자유롭게 선택하는데 도움이 되는 안내와 결과의 분석장치가 있어야 한다. 다섯째, 원리를 제시하는 경우에는 글과 말 외에 그림, 도표, 알고리즘, 흐름도 등을 첨가하면 학습 효과가 높아진다. 여섯째, 예제를 제시하는 경우 필요한 그림, 색깔, 표, 다양한 문자 등을 사용하여, 설명, 강조하고 연습문제도 정답 이외에 다양한 피드백을 제공한다. 일곱째, 예제는 맞는 경우와 틀린 경우를 같이 제시하여 정오에 관한 이유를 알려주는 것이 더 효과적이다. 여덟째, 예제와 연습문제는 난이도의 순으로 제시하고 다양한 표본을 제시하여 충분한 연습을 하도록 한다.

이 이론은 1990년대에 와서 개인교수형 프로그램(tutorials program), 탐험형 프로그램(exploration program), 시뮬레이션 프로그램(simulation program) 등의 개발에 많은

영향을 주었다.

### 3) 정보처리 이론(Information Processing Theory)

이 이론은 인간의 두뇌가 정보를 처리하는 과정을 학습에 적용한 이론이다. 인간 두뇌의 기억 체계는 감각등록기, 단기 기억, 장기 기억으로 구성되어 있으며, 기억 과정은 각 장치에서 정보를 기억하고 상기하며 학습대결의 과정을 관장하고 장기 기억으로 변환시키는 과정이다. 정보처리 이론은 언어의 단계에 따라 문자, 단어, 구문, 의미, 기능, 담화, 화용적 의미 등의 정보를 효과적으로 처리하여 단기 기억과 장기 기억이 가능하도록 컴퓨터 활용 언어 학습 프로그램을 개발할 수 있다고 보고 있다(배두분, 1992).

문자 단계에서는 필기와 타이핑을 통하여 쓰기를 익힐 수 있고, 개개의 문자를 식별하는 능력을 배양하도록 함으로써 읽기를 가르친다. 단어 단계에서는 단어의 기계적으로 인식하고 표현할 수 있도록 가르침과 동시에 퀴즈, 번역, 동의어의 제시 등을 통해 유의미적 사용을 가르칠 수 있다. 구문 단계에서는 그 언어의 구문과 문형을 이해하고 표현할 수 있도록 하며, 담화 단계에서는 담화 텍스트를 제시하여 연결사, 전치사, 문맥에 맞는 표현 등을 찾아내게 함으로써 언어 사용 능력을 기를 수 있다는 것이다.

### 4) 참여 이론(Engagement Theory)

참여 이론은 컴퓨터를 이용한 원격교육의 학습 원리를 규명하기 위하여 Shneiderman과 Kearsley에 의하여 제시된 학습 이론이다(Kearsley & Shneiderman, 1999). 이 이론의 근본 가정은 타인들과의 상호작용 또는 가치있는 과제와의 상호작용을 통하여 유의미하게 학습 활동에 참여했을 때만이 효과적으로 언어를 배울 수 있다는 것이다. 이 이론은 유의미한 학습을 강조한다는 점에서 구성주의 이론(constructivism)과 상통하며 또래 또는 학습자들 사이의 협력과 합작을 강조한다는 점에서는 상황학습이론(situated learning theory)과도 맥을 같이한다.

참여 학습은 창조(creating), 문제해결(problem-solving), 추론(reasoning), 결심(decision-making), 평가(evaluation) 등의 활발한 인지 활동을 중요시하며, 그 학습 활동들이 유의미하기 때문에 학생들에게 동기부여가 된다고 주장한다. 이 이론은 세 가지의 원리(Relate-Create-Donate)로 구성되어 있는데 그 첫째 원리는 의사소통, 계획 세우기, 경영, 기타 사회적 기술 등을 수행함에 있어서의 집단의 노력을 일컫는 “관계(Relate)” 원리이다. 그 특징은 개인의 학습도 팀 안에서 이루어질 때 타인들의 다양성

과 다양한 관점에서 도움을 받을 수 있는 기회를 가질 수 있다는 것이다. 둘째 원리인 “창조(Create)” 원리는 학습자들이 스스로 프로젝트를 규정하고 특정한 상황에 적용함으로써 창조적이고 목적의식이 뚜렷한 활동을 할 수 있다는 원리이다. 이 원리에 따르면 자신들이 직접 만든 프로젝트를 수행함으로써 학습자들은 더욱 더 흥미를 느낄 수 있으며 프로젝트의 본질을 알기 때문에 문제에 대한 통제 능력을 가질 수 있다는 것이다. 세 번째 원리는 학습이 이루어지는 가운데 그 학습 프로젝트가 사회에 유용한 기여를 할 수 있다는 “기여(Donate)” 원리이다. 이는 산학협력(school-to-work)으로 우리에게 널리 알려진 프로그램들과도 관련이 깊다.

참여 이론은 교수학습 프로그램을 이용하여 개별적으로 학습을 하는 과거의 컴퓨터 기반 학습과는 달리 집단 활동 내에서의 상호작용을 강조한다. 과거의 방법들은 자판을 누르거나 마우스를 클릭하는 등의 단순한 반응에 의한 컴퓨터와의 상호작용에 의존했지만 참여 이론에 의한 상호작용은 보고서, 프로그램, 사용자 만족도 등에 대한 평가까지도 요구하는 것이다. 따라서 참여 이론은 과거에 볼 수 없었던 유의미하고 실제적인 학습의 장(setting)을 제공함으로써 학습의 효율성을 높이는 동시에 컴퓨터를 의사소통의 도구로 인식하도록 하고 있다.

##### 5) 기타 이론들

지금까지 제시한 이론들에 앞서 행동주의자 Skinner(1957)는 프로그램 학습 이론을 주장하였는데, 그것은 학습자에게 새로운 학습 자료를 투입하고 그 자료에 대한 기계적인 훈련과 연습을 통하여 새로운 언어 습관을 형성할 수 있다는 고전적인 이론이다. 프로그램 학습 이론은 구조주의적인 관점에서 형태, 어휘, 통사 부분과 같이 언어의 구체적이고 형식적인 분야를 각각의 단계로 나누어 상향식 접근이 가능하도록 짜여 있으므로 학습자들은 자기 진도에 따라 단계를 이동하면서 정확성을 중심으로 학습을 하게 된다.

그 외에 수학과 과학의 학습에 주로 적용되는 학습 이론으로 상호작용적 발견학습(Interactive Discovery Learning)을 들 수 있는데, 언어 학습은 프로그램 학습이나 내용 요소제시 이론에서 유도하는 기계적인 학습만으로는 습득되지 못하는 언어기능과 의사소통 기능이 있으므로, 그러한 기능들은 유의적 학습과 의사소통 활동과 유사한 상호작용 학습을 통하여 어느 정도 가능하다고 보는 것이다(배두본, 1992). 컴퓨터의 상호작용 기능을 살리고 통제적 발견 학습을 통하여 언어의 개념과 의미, 사용 규칙 등

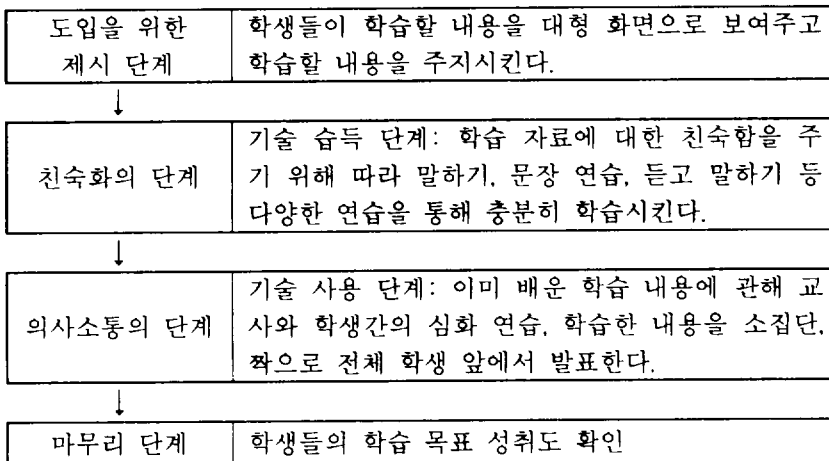


을 습득하고 생성하고 과정을 스스로 체험하면서 학습할 수 있도록 한다. 이 학습 방법은 인지적인 측면에서 문제 해결력과 자료, 정보의 수집, 분류와 변형 등의 학습 능력을 높일 수 있으며 정의적인 측면에서는 언어의 개념, 원리 및 사용 규칙을 습득해 나가는 탐구 자세와 사회 관계를 올바르게 인식하는 태도를 기를 수 있다(김정렬, 1999).

## 2. 멀티미디어 학습 모형

최근에는 CD-Rom 타이틀과 인터넷을 이용한 영어 학습의 효율성에 대한 연구가 활발하다(문승상, 1996; 강경임, 1999; 한문희, 1997; 윤진섭, 1999; 이재영, 2000; 이병천, 2000; 김정렬, 2000). 이러한 연구들을 통하여 CD-Rom 타이틀이 오디오나 비디오 보다는 훨씬 효과적이라는 사실이 입증되었으며, 특히 윤진섭(1999)은 인터넷의 효과를 학습 동기 유발, 교사의 역할 변화, 학습자 중심 학습, 실시간 자료의 활용 등 구체적인 효과를 들면서 인터넷을 통한 영어 학습을 초등영어에도 적용할 수 있음을 보여 주었다.

이와 같이 멀티미디어 언어 교육의 효율성을 증명하는 연구들과 함께 멀티미디어 매체를 활용한 영어 교수·학습 모형이 제시되고 있다. 김인석(1999)은 영어 학습이 효율적으로 되기 위해서는 <그림 3>과 같은 제시(presentation), 친숙화(familiarization), 의사소통(communication), 마무리(wind-up/reflection)의 4단계 학습법이 되어야 한다고 했다.



<그림 3> 4단계 학습 방법(김인석, 1999)

이와 비슷하게 김정렬(1999)은 5단계를 설정하였는데, 수업 목표 설정 및 운용매체 지정 단계는 실제 수업이 이루어지기 이전의 과정으로 볼 수 있는 바, 제2단계인 투입 행동 확인은 김인석(1999)의 첫 단계인 제시 단계와 비슷하며, 다음 단계인 언어·상황 개념 형성 단계는 친숙화의 단계에 해당하며, 다음 단계인 표현 숙달 및 다른 상황에 응용 단계는 의사소통 단계와 같고 마지막 단계인 평가는 마무리 단계에 해당한다고 볼 수 있다. 따라서 김정렬(1999)과 김인석(1999)의 차이점은 표현의 숙달 과정이 어느 단계에 있느냐에 관해서만 의견이 약간 다를 뿐 전반적으로 멀티미디어 적용 학습의 단계 설정은 거의 같다고 할 수 있다.

김인석 외(2001)는 멀티미디어를 활용한 영어 교수·학습 모형을 개별 학생이 컴퓨터를 사용할 수 있는 멀티미디어 어학실용과 교사용 컴퓨터와 스크린 또는 프로젝션 TV만 있는 일반 선진화 교실용 두 가지로 다음과 같이 제시하고 있는데, 그 두 가지 학습 모형은 언어습득 단계인 연습 단계에서 교실 환경의 차이에서 비롯되는 약간의 차이를 보이고 있을 뿐이다. 멀티미디어 어학실습실에서는 개개인이 개별 컴퓨터를 사용하여 개별 연습이 가능하기 때문에 조를 나누어 멀티미디어 활용 학습을 통한 개별 연습(multimedia-assisted self-training)과 교사 주도의 일반 학습 활동을 통한 연습(teacher guided practice)을 수준에 따라 번갈아 할 수 있지만, 일반 선진화 교실에서는 멀티미디어를 통한 전체 학습 활동(multimedia-assisted practice)에 이어 교사 주도의 일반 학습 활동을 통한 연습(teacher guided practice)을 이어질 수밖에 없는 것이다. 다시 말하면 일반 교실에서는 컴퓨터를 이용한 개별 연습을 할 수 없기 때문에 그 만큼 현재의 멀티미디어 언어 학습 이론들이 요구하는 개별화 학습에 대한 가능성은 없다 할 수 있다.

그렇다면 멀티미디어를 활용한 영어 교수·학습 모형에서는 수업의 도입, 전개, 정리 절차를 어떻게 진행하고 있을까?

학습 분위기 조성, 전시 학습 확인, 학습 목표 제시 등을 위한 도입 단계는 대부분의 수업에서 비슷하게 진행되고 있다. 교사에 따라서는 루틴(routine)화 되어 있는 부분으로서 인사를 나누고, 이미 배운 즐거운 영어 노래를 부른다거나, 학교나 개개인에 관한 새로운 이야기들을 영어로 간단히 묻고 답하는 등의 활동을 통하여 영어 학습의 분위기를 조성하는 것이 매우 중요하다.

전개 단계는 크게 본시 학습 내용 제시(presentation), 연습(practice), 의사소통 활동(communication/production)으로 나누어진다. 새로운 어휘나 표현을 컴퓨터를 통하여

제시한 후 연습으로 들어가게 되는데, '멀티미디어 활용 활동자리'에서의 연습과 '일반 활동 자리'에서의 연습으로 나누어 개별 연습이 가능한 학습 또는 수준별 학습에서의 심화 또는 보충 학습은 멀티미디어 활용 자리에서 개별적으로 진행하도록 할 수 있다. 연습이 끝나면 연습한 내용을 이용하여 언어사용의 기회를 가질 수 있도록 게임, 역할극, 노래/챗트 등을 다양하게 시킬 수 있도록 한다.

정리 단계에서는 스토리텔링 등을 이용하여 이야기를 듣거나, 자기 평가, 교과서 확인 문제 풀기, 듣기/말하기의 정리 등을 할 수 있다.

그러나 현행 초등영어는 한 단원이 4차시로 구성되어 있고 각 차시가 연관되어 구성되어 있기 때문에 1차시는 제시, 2차시는 연습, 3차시는 의사소통 활동, 4차시는 정리의 단계로 볼 수 있다. 그러므로 1차시부터 4차시까지 진행하면서 소위 말하는 통제 연습(controlled practice)→유도 연습(guided practice)→자유 연습(free practice)으로 점차적으로 나아가되 교사의 판단이나 학생들의 수준에 따라 각 차시 내에서도 도입, 전개, 정리 단계를 구분하여 가르칠 필요가 있다. 예를 들면 CD-Rom 타이틀에 1차시가 보면서 듣기(Look & Listen)와 듣고 따라 말하기(Listen & Repeat) 두 가지 활동으로만 구성되어 있다 하더라도 단지 두 가지 활동으로만 보지 말고 다음과 같이 수업을 진행한다면 수업의 효과가 클 것이다. 먼저 깜빡이(F10) 기능을 이용하여 수업에 호기심을 유도하면서 분위기를 조성한 후, 소리끄기(F11)를 사용하여 화면만 보여주면서 제시(presentation)를 하고 이어 소리와 함께 전체적으로 보고 들으면서 듣기 연습(practice)을 한다. 보다 능동적이 연습이 될 수 있도록 과제를 부여하여 듣기를 시킨 후에 따라 말하기(Listen & Repeat)를 하면서 발화(production) 연습을 수업을 마무리한다.

### Ⅲ. 멀티미디어 활용 초등영어 수업

2001년 시작된 제7차 교육과정에서 교과서와 함께 제작되어 배포된 CD-Rom 타이틀은 그 동안 교사들이 애용해왔던 오디오 테잎이나 비디오 테잎과는 비교할 수 없을 정도로 그 교육적 효과가 클 것으로 기대가 되고 있다. 왜냐하면 CD-Rom 타이틀은 동화상, 그림, 애니메이션, 다양한 소리 등의 사용으로 학습자들에게 흥미를 줄 뿐 만 아니라 개별화 학습에도 큰 도움을 줄 수 있기 때문이다. 이와 더불어 인터넷은 무한

한 학습 자료의 제공 및 사용을 가능케 하고 있으며 다양한 소프트웨어 및 주변 장치와 기기를 이용하여 듣기, 말하기, 읽기, 쓰기의 네 가지 언어 기술을 포함한 다양한 언어사용의 기회를 제공하고 있다.

본 장에서는 제7차 교육과정에서 제시된 CD-Rom 타이틀의 효과적인 활용 방안과 인터넷을 이용하는 수업 방법을 찾아 제시하고자 한다.

### 1. 제7차 교육과정의 CD-Rom 타이틀 활용 방안

멀티미디어 CD-Rom 타이틀 또는 코스웨어는 다음과 같은 다양한 특징을 지니고 있다(최수영, 1999).

- 첫째, 생생한 원어민의 음성과 함께 관련된 그림이 지원된다.
- 둘째, 학습자가 원하는 부분을 쉽게 찾아 학습할 수 있다.
- 셋째, 언어 학습에서 가장 필요한 반복 학습이 가능하다.
- 넷째, 학습 내용을 찾거나 반복하는데 거의 시간이 들지 않는다.
- 다섯째, 학습자가 끊임없이 컴퓨터와 상호작용을 할 수 있다.
- 여섯째, 컴퓨터에 대한 지식이 전혀 없어도 학습을 할 수 있다.
- 일곱째, 학습자의 능력에 맞게 수준과 진도를 조절할 수 있다.
- 여덟째, 고가의 코스웨어는 코스웨어 관리시스템이 제공되어 진단과 평가에 도움이 되고 학생과 교사에게 평가 자료를 제공한다.

이와 같이 다양한 특징과 장점을 가지고 있는 CD-Rom 타이틀이 2001년에 제7차 교육과정이 도입된 후 초등영어교육에서 사용되고 있다. 멀티미디어를 이용한 영어교육의 성공은 상호작용 학습, 개별 학습, 학습자 중심 학습이라는 특성을 잘 살릴 때 가능하다는 김정렬(1999)의 주장은 제7차 교육과정의 방향과도 맥을 같이하고 있는 바 본 항에서는 제7차 교육과정이 도입된 후 사용되고 있는 CD-Rom 타이틀의 구성에 따른 사용 방안을 제시해보고자 한다.

먼저 현재 사용되고 있는 각 학년 차시별 CD-Rom 타이틀의 구성을 비교해보면 다음 <표 1>과 같다.

〈표 1〉 학년별, 차시별 CD-Rom 타이틀의 구성

차시 학년	1차시	2차시	3차시	4차시	기 타
3학년	Look & Listen Listen & Repeat(1)	Look & Listen Listen & Repeat(2) Let's Chant	Look & Speak Let's Sing Activity*	Role Play* Round-up(Listen) Round-up(Speak)	예비학습 사전 Juke Box Dice Game
4학년	Look & Listen Listen & Repeat(1)	Look & Listen Listen & Repeat(2) Let's Chant	Let's Sing Let's Read Activity*	Role Play* Round-up(Listen) Round-up(Speak)	예비학습 사전 Juke Box Dice Game
5학년	Look & Listen Listen & Repeat(1)	Look & Speak Listen & Repeat(2) Let's Sing/Chant	Let's Read Let's Write	Activity Role Play Story Review	사전 Game 자료실
6학년	Look & Listen Listen & Repeat(1)	Look & Speak Listen & Repeat(2) Let's Read	Let's Sing/Chant Let's Write	Activity Role Play Story Review	사전 Game 자료실

주) 이탤릭체로 표시된 부분은 교사용 CD-Rom 타이틀에만 있으며, 굵은 활자로 된 것은 학생용에만 있는 것이다. 또한 \* 표시가 붙어있는 것들은 학생용과 교사용이 다르게 제작되어 있는 부분이다.

위 표에 나타난 바와 같이 3, 4학년과 5, 6학년은 뚜렷한 차이를 보이고 있다. 즉, 3, 4학년은 2차시까지 주로 보고 듣기(Look & Listen) 또는 듣고 따라 말하기(Listen & Repeat) 위주로 수업을 진행하고 있는 반면에 5, 6학년은 2차시에 보고 말하기(Listen & Speak)를 도입함으로써 학생들이 수동적으로 따라 말하기보다는 적극적으로 보고 말하도록 하고 있다.

3학년과 4학년의 큰 차이는 3학년 과정에는 나타나있지 않은 읽기(Let's Read)가 4학년 과정에서는 3차시에 나타나게 된다는 점이다. 그러나 5학년과 6학년 과정은 2차시와 3차시에 읽기(Let's Read)와 노래/챗하기(Let's Sing/ Chant)가 서로 바뀐 것 외에는 그 구성이 완전히 같은 모습이다.

따라서 제7차 초등영어 CD-Rom 타이틀은 각 학년별 성취기준을 중심으로 듣기→

말하기→읽기→쓰기의 방향으로 학년이 올라가면서 점점 확대되는 경향을 띠고 있다. 또한 CD-Rom 타이틀의 구성은 교과서의 구성 체계와 맞물려 교사들이 효과적으로 사용할 수 있도록 하고 있다.

그러면 각 학년에 공통적으로 적용되는 학습 단계별 CD-Rom 타이틀의 활용방안을 찾아보자.

### 1) 보고 듣기(Look & Listen)

보고 듣기(Look & Listen)는 각 단원의 도입 단계로서 그 단원의 학습 목표인 의사소통 기능과 상황이 제시되어 있다. 이 단계에서 CD-Rom 타이틀의 특징은 본문의 주요 대화가 애니메이션으로 제시되어 있다는 점이다. 화면을 클릭하면 예비 듣기를 각 장면마다 할 수 있으며 전체 애니메이션을 실행할 수도 있다. 전체 화면으로 보기가 가능하며 영문보기 또한 가능하다. 이러한 특징과 CD-Rom 타이틀의 장점들이 있기 때문에 1차시의 도입 부분에서 다음과 같이 수업을 전개할 수 있다.

- (1) 소리끄기(F11)의 기능을 이용하여 화면만 보여 주면서 어떠한 상황인지 추측해 보게 한다.
- (2) 소리와 함께 전체적으로 보고 들으면서 전체의 상황을 알아듣게 하고 무슨 내용인지 말해보게 한다.
- (3) 전체적으로 다시 한 번 보여주되, 능동적인 듣기 활동이 될 수 있도록 몇가지 질문(과제)을 던진다.
- (4) 간간이 일시정지(Spacebar), 꺾꺾이(F10), 잠깐끄기(F9), 영문보기 등의 기능을 이용하여 수업의 수위를 조절하면서 필요한 언어 입력이나 질문을 할 수 있다.

### 2) 듣고 따라 말하기(Listen & Repeat)

3, 4학년 1,2차시와 5, 6학년 1차시의 보고 듣기(Look & Listen)나 5, 6학년 2차시의 보고 말하기(Look & Speak)의 주요 대화문을 듣고 따라 말할 수 있도록 제작되어 있다.

전체적인 리듬과 억양, 강세 등 영어의 초분절적인(suprasegmental) 특징에 익숙해지도록 뜻을 생각하면서 반복하여 듣고 말하도록 하는 연습을 이 단계에서 중점적으로 해야 한다.

### 3) 보고 말하기(Look & Speak)

보고 듣기(Look & Listen)가 애니메이션으로 제작되어 있는데 반하여 보고 말하기(Look & Speak)는 상황이 가미된 비디오 동영상으로 되어 있으며 영문보기가 가능하다.

3학년의 경우는 3차시에 해당하며 5,6학년의 경우는 2차시에 해당한다. 애니메이션을 이용한 보고 듣기 단계와 같이 일시정지(Spacebar), 잠잠이(F10), 소리끄기(F11), 영문보기 등의 기능을 이용하여 화면의 유무, 소리의 유무, 동영상과 정지화면과 같은 대비를 적절히 이용하는 학습을 실시할 수 있으며, 때에 따라서는 잠깐끄기(F9) 기능도 사용하여 학생들의 말하기를 장려할 수 있다.

### 4) 읽기(Let's Read)

3학년에는 없는 읽기 기능 학습을 위한 코너이다. 여기에는 그 단원의 중요 문장, 구, 대화 등이 글로 제시되는데 음성 언어를 문자 언어와 연결시키는 단계가 된다.

학생들은 문자에 지대한 관심을 가지고 있으므로 문자언어가 나올 수 있는 보고 듣기, 보고 말하기, 노래/챗하기, 쓰기, 활동하기, 정리/복습 등의 학습과 유기적으로 연관시켜 4학년부터는 각 차시에서 골고루 부분적으로 문자언어에 대한 학습이 점진적으로 이루어질 수 있도록 해야 흥미있는 수업이 될 것이다.

특히 이 단계에서는 주 메뉴 상에 있는 사전 기능을 활용하면 개별학습과 예습, 복습에 유용하다.

### 5) 쓰기(Let's Write)

그림을 보면서 그 단원에서 배운 내용을 알파벳 쓰기, 빈 칸 채우기, 짧은 글 쓰기, 문장 쓰기 등의 학습을 할 수 있다. 특이한 것은 직접 컴퓨터 자판을 이용하여 그을 써넣을 수 있다는 점과 초기화 기능을 이용하여 자신이 쓴 글을 지우거나 고칠 수 있다는 것이다.

5, 6학년에만 있는 이 쓰기 활동은 잘 진행하기만 하면, Halliwell(1992: 20-27)의 표현대로 조용하게 하는(settling) 가운데 학생들은 온 감정과 사고를 동원하여 생각하면서(mentally engaging), 동시에 신체적인 활동과 함께 실제로 몰두하는(actually occupying) 좋은 전체 또는 개별 학습이 될 수 있다. 먼저 학생들이 개별적으로 쓰기를 한 후, 자신의 학습 결과물을 발표케 할 수도 있고 때에 따라서는 짝과 함께 또는 모둠 내에서 서로 비교할 수도 있다.

## 6) 노래/챗트 하기(Let's Sing/Chant)

노래와 챗트는 앞서 배운 영어를 이용하여 영어의 리듬, 강세, 발음 등을 연습할 수 있는 중요한 학습 단계로서 부분적으로 또는 전체적으로 재생할 수 있는 애니메이션으로 되어 있다. 반주나 박자만 틀 수도 있으며, 이 때 가사를 바꾸어 부를 수도 있다.

먼저 연습부분에서는 각 소절별로 연습을 한 후 전체적으로 몇 번 불러보게 한다. 연습단계에서 모듈별로 집단 내에서는 상호 협동을 하면서 다른 집단과는 경쟁을 하게 하는 방법, 즉 게임식으로 진행해도 무방하다.

연습이 어느 정도 된 후에는 노래는 돌립노래, 가사 바꿔 부르기 등의 방법을 이용하여 학습을 진행할 수 있으며, 챗트는 대부분 두 사람 간의 대화 형식으로 되어 있으므로 반을 둘로 나누어 묻고 답하기를 하는 것이 좋은 방법이다.

## 7) 역할놀이/활동/이야기(Role play/Activity/Story)

역할놀이, 활동하기, 이야기 부분은 3, 4학년 CD-Rom 타이틀과 5, 6학년 CD-Rom 타이틀이 다르게 제작되어 있다. 역할놀이와 활동하기는 3, 4학년과는 달리 5, 6학년에는 매 단원마다 제시되어 있지 않다. 예컨대 5학년의 경우는 역할놀이는 1, 4, 9, 15 단원에만 있고, 나머지 단원에는 활동하기가 들어 있다. 이야기는 3, 4학년에는 없고, 5, 6학년의 경우에도 세 개의 단원에만 들어 있다.

또한 3, 4학년의 경우는 역할놀이가 본문의 학습 내용이 동화 애니메이션으로 제시되어 있고, 놀이 활동은 그 단원의 내용을 게임 형식으로 들기면서 학습할 수 있도록 구성되어 있다. 그러나 5, 6학년의 경우는 역할놀이와 놀이활동이 1:2정도의 비율로 단원마다 중복되지 않게 어느 하나만이 들어 있다. 이것은 3, 4학년과는 달리 5, 6학년의 교육적 발달 정도를 고려하여 구성, 제작한 결과라고 생각된다.

특히 5, 6학년의 경우는 인어공주, 걸리버 이야기, 윌리엄 텔 이야기 등 잘 알려진 이야기의 특정 부분을 이용하여 간단한 대화를 그림을 보며 듣고 볼 수 있도록 구성된 Story를 제시하고 있다. 말하는 사람은 원색으로 그 외는 모두 흑백으로 처리하여 이야기 상황을 쉽게 이해하도록 하고 있으며 학생들이 직접 등장 인물이 되어 역할놀이를 하면서 조별 발표회를 가질 수 있는 자료가 된다.

역할놀이와 활동하기 및 이야기의 공통점은 학생들을 창의적인 의사소통 단계로 이끌 수 있는 좋은 출발점이 된다는 점에서 교사의 관심이 요구되는 부분들이다. 학습자들간의 상호작용은 언어 학습에 긍정적인 효과를 주며 CD-Rom 타이틀의 동영상, 애



니메이션, 그림, 음성, 소리 등은 유의미한 환경을 만들어주기 때문에 거기에서 나온 예시 대화에서 출발하여 보다 창의적인 언어 표현이 나올 수 있도록 장려해야 한다.

#### 8) 정리/복습(Round-up/Review)

3, 4학년 4차시에 들어 있는 정리는 듣기와 말하기로 구분되어 있는데, 듣기 정리는 듣기 문제를 주고 정답을 제시해주는 방식으로 되어 있으며, 말하기 정리는 4개의 그림을 주고 적절한 이야기를 만드는 형식으로 되어 있다. 5, 6학년의 경우에도 4차시에 그 단원에서 배운 내용을 총정리하는 복습 활동이 있는데, 이는 전체학습에서 사용할 수도 있지만 학생들의 수준에 따라 심화 또는 보충형으로 사용하여 학생들이 개별적으로 또는 짝과 함께 할 수 있도록 한다. 이를 위해서는 학생들에게 보급된 CD-Rom 타이틀에는 들어 있지 않기 때문에 멀티미디어 활용 학습 자리에 미리 설치하여 준비해 두는 것이 중요하다.

## 2. 인터넷 활용 학습 방안

인터넷 활용 학습이 전통적인 의미의 컴퓨터 보조 언어 학습(Computer-Assisted Language Learning: CALL)과 구별되는 가장 두드러진 특징은 잘 정리가 되어 있지 않은 거대한 자료와 정보의 보고인 인터넷에서 학습자들이 탐험과 탐구를 해야한다는 사실이다. 더욱이 언어 능력 개발에 도움이 되려면 어떠한 탐험과 탐구를 통한 학습을 해야하는가에 대한 답을 찾는 것은 쉽지 않다. 이러한 도전에 직면한 가운데 21세기에 들어와 초고속 인터넷망을 통하여 예전에는 불가능했던 음성·화상 통신이 점점 실용화되어 이제는 전자우편, 토론 그룹을 이용한 학습 뿐만 아니라 실시간 화상 학습을 통하여 상호 의사소통이 가능하게 되었다.

김인석 외(2001:67-69)는 인터넷은 교육상 특징을 아홉 가지로 제시하고 있다. 첫째, 사이버 공간에서의 인터넷 학습은 정보를 공유하고 교류하는 여러 지역에 있는 학습자와 교수자간의 협동학습(collaboration)이다. 둘째, 서로 관심이 있는 사안에 대하여 전자우편, 채팅, 화상회의를 통하여 의견을 교환할 수 있는 연결성(connectivity)이다. 여러 웹사이트를 통하여 전문가를 만날 수도 있다. 셋째, 교수자가 학습이 잘 되도록 학습 물을 엮어 놓으면 학습자는 스스로 학습 내용을 이해하며 과제를 해결해나가는 학습자 중심 학습이다. 넷째, 인터넷 기반 학습은 가상 공간에서 이루어지기 때문에

인터넷을 사용할 수만 있다면 어디서든지 누구나 학습에 참여할 수 있는 무한성(unboundedness)을 가지고 있다. 다섯째, 일정한 주제나 일거리에 관심이 있는 사람들끼리 학습 공동체(communitiy)를 구성할 수 있다. 여섯째, 온라인 상에서 여러 자료를 이용하여 문제를 해결하는 탐험학습(exploration)이 가능하다. 일곱째, 모든 학습물들이 웹사이트로 연결되어 있으므로 지식을 상호 공유할 수 있다. 여덟째, 멀티미디어 요소를 통하여 다감각(multisensory) 학습을 할 수 있다. 아홉째, 현장감 있는 생생한 자료들로 인해 실감성(authenticity)이 있다.

이와 같은 특성을 가진 인터넷을 초등영어 학습에 활용 할 수 있는 몇 가지 안을 제시하면 다음과 같다.

#### 1) 에듀넷(www.edunet4u.net)의 Let's Play 활용하기

5, 6학년의 4차시를 제외한 3개의 수업 시간에는 놀이하기(Let's Play)라는 게임 항목이 들어있으나 이 멀티미디어 자료는 CD-Rom 타이틀에 들어있지 않고 에듀넷의 멀티미디어 교육자료실에 그 게임들을 시연하는 동영상들이 각 단원별로 탑재되어 있다. 게임을 하는 방법을 학생들에게 영상으로 보여주어 흥미와 이해를 높일 수 있다.

#### 2) 4기능 통합 학습

Randall's ESL Cyber Listening Lab(<http://www.esl-lab.com>)의 첫 페이지를 열면 일반 듣기 퀴즈(General Listening Quizzes), 학구적 목적의 듣기 퀴즈(Listening Quizzes for Academic Purposes), 리얼비디오로 나오는 긴 대화(Long Conversations with RealVideo), 짧은 듣기 평가(Short Listening Exercises) 등 네 가지의 영역으로 나누어 각각 상급(difficult), 중급(medium), 하급(easy)로 구성되어 있다. 이 중에 하급 수준은 우리 나라의 초등학교 학생들에게는 조금 어렵다고 느낄 수 있지만 5, 6학년 정도가 되면 수준별 학습 중 심화 단계에서 또는 재량 시간, 특별 활동 시간 등을 이용하여 다음과 같은 단계로 학습을 할 수 있을 것이다.

일반 듣기 퀴즈 중에서 하급 단계의 <A Day at School>을 예를 들어 학습 방안을 제시해 보겠다. 먼저 대화의 대본은 다음과 같다.

##### (1) 듣기 대본

Randall : Hello. Today I'm interviewing Joshua on his experiences going to a

Japanese school. Now Joshua, what time do you go to school?

Joshua : Eight O'clock.

Randall : Eight O'clock. And do you go by yourself, or on a school bus?

Joshua : No, I have a group that goes with me.

Randall : So you go with a group?

Joshua : Uh-huh.

Randall : Now what kinds of things do you take to school?

Joshua : I take my "taiso fuku", that is gym clothes, and I take my backpack and my books [ Oh, okay. ] and stuff like that.

Randall : Okay and what is the first thing you do when you get to school?

Joshua : We do "kiritsu, rei."

Randall : "Kiritsu" and "rei." Now what are those?

Joshua : It means "stand up, bow."

Randall : Stand up and bow.

Joshua : Uh-huh.

Randall : And what do you study at school?

Joshua : We study "kokugo", that is writing and reading and stuff like that [ Okay ], and "sansu", that's math. [ Okay. ]. And, let's see... , we do gym too.

Randall : Okay, and where do you eat lunch? Do you have a lunchroom or cafeteria?

Joshua : No, we eat in our classroom.

Randall : You eat in your classroom! [ Yeah. ]. Oh wow. That is very interesting. Now what time do you come home from school?

Joshua : We come home sometimes at 3:00 and sometimes at 2:00.

Randall : Okay, well thank you very much Joshua.

Joshua : You're welcome.

## (2) 듣기 전 활동

위의 대화를 듣기 전에 학생들에게 다음과 같은 과제를 주고 필요에 따라 개별학습, 짝 활동, 모둠 활동으로 해결하게 한다.

〈표 2〉 듣기 전 활동 과제

우리의 학교 생활에 관하여 이야기하면서 영어로 간단히 써 봅시다.		
교 복	We	always have to wear a uniform.
등교시간		usually go to school at 8:00.
등교방법		always walk to school
클럽활동		often participate in club activities
학과과목		study English, math, Korean, etc.
점 심		always eat lunch in a dining room.
하교시간		usually come home at 3:00.

주) 이 표에서 영어 문장이 들어 있는 곳은 원래 빈칸으로 제시되어 학생들이 작성하도록 제시되는 것이나 편의상 예상 답안을 표시 한 것이다.

위와 같은 과제는 학생들에게 앞으로 들을 대화의 상황과 대화에 쓰이는 단어, 구문을 선수 학습 할 수 있도록 하여 본 듣기 활동을 잘 할 수 있도록 도움이 된다.

### (3) 듣기 활동

듣기 활동은 3가지 활동(듣고 질문에 답하기, 듣고 괄호 채우기, 본문을 보면서 듣기)이 제시되어 있는데, 활동 개수의 선택과 순서 정하기는 교사의 판단에 따른다. 예를 들어 전체적으로 들려주고, 들으면서 문제를 풀게 하고, 들으면서 괄호를 채우게 한 다음, 마지막 확인으로 본문을 보면서 듣거나 따라 읽도록 하는 순서가 있음직하다.

이러한 순서에 따라 듣기 활동을 한다면 듣기, 쓰기, 읽기, 말하기가 총체적으로 활동에 포함되도록 할 수 있다.

### (4) 듣기 후 활동

듣기 후 활동은 지금까지 배운 내용을 토대로 학교 생활에 대해 보다 자유롭게 대화할 수 있도록 유도한다. 이를 위해서는 짝끼리 또는 모둠에서 충분히 이야기를 만들어낼 수 있도록 시간을 준다.

이 때 교사는 학생들 사이를 돌아다니면서 학생들의 활동을 모니터링하면서 때로는 조언을 하기도하고, 다음과 같은 예들이 포함될 수 있도록 아이디어도 제공해준다.

학교 생활에서 가장 즐거운 일  
 학기와 방학에 대한 생각

특이한 날(운동회, 소풍, 개교기념일, 등)

재량시간

학생들이 지켜야 할 규율

좋아하는 과목, 싫어하는 과목

이와 같이 듣기 활동을 시작으로 읽기, 쓰기, 말하기를 첨가한 활동은 다양성이라는 면에서 학생들의 흥미를 끌기에 충분할 뿐 만 아니라, 그 내용 또한 현실성이 있다는 점에서 그 이용 가치가 매우 높다고 볼 수 있다. 그러나 여기서 한 가지 짚고 넘어가야 할 것은 아무리 활동 자료가 좋다 하더라도 그것을 이용하기 위해서는 학생들의 수준, 교실 환경, 교육과정과의 연관성을 고려하여 학생들에게 알맞도록 수정하는 등의 철저한 준비가 필요하다는 점이다.

### 3) 주제 중심 학습

주제 중심 학습 방법은 학습자들의 수준, 관심에 따라 각 교과와 틀을 넘나들며 주제 중심으로 통합하여 학습을 하는 것을 말한다. 현행 영어교육의 효율성을 높이기 위해서는 통합교과 성격으로의 주제중심 학습의 모형이 필요하다. 언제나 반드시 주제 중심 학습을 해야하는 것은 아니지만 때때로 주제중심학습을 하는 것은 유용하고, 실질적이며 고무적인 일일 것이다.

주제중심학습을 하기 위해서는 학생들의 영어 수준, 관심사와 관련하여 주제 선택을 잘 하여야 한다. 또한 아주 능숙한 교사가 아니라면 즉석에서 결정하기 보다는 충분한 시간을 가지고 계획을 세워야 한다. 신중하게 주제 선택을 한 후, 부주제, 과제, 자료, 각 활동의 학습 목표 등에 대해서도 완벽한 준비가 있어야 할 것이다. 아울러 지도 경험이 적은 교사들은 처음에는 작은 규모에서 출발하는 것이 바람직하다. 예를 들어 교과서 단원의 제목이 “애완동물”이라면 그 단원을 진행하면서 보충적으로 다른 활동을 하도록 하는데, 자신이 가지고 있는 애완동물에 대하여 간단히 적고 말하게 하고, 그림을 그리는 활동을 하게 함으로써 언어적인 활동과 미술 활동만을 혼합한 간단한 통합 학습을 시킬 수도 있는 것이다.

주제중심학습에서 인터넷을 이용할 수 있는 방안은 자료수집에서부터 시작하여 그 학습 결과물을 이용하여 웹페이지를 만드는 일까지 여러 단계에서 이용될 수 있다. 여기에서는 Cameron(2001:184-190)을 참고하여 “감자(potatoes)”라는 주제를 가지고 학습

내용 계획 및 영어 학습 활동 계획의 두 단계에 따라 학습 방안을 찾아보고자 한다.

(1) 학습 내용 계획

학습 주제가 “감자”로 정해졌으면 학생들과 함께 브레인스토밍(brainstorming) 또는 (그리고) 주제망(topic web) 구성 방법을 이용하여 <그림 4>에서 처럼 학습의 내용을 대략적으로 만들어 본다.

Brainstorming around potatoes	Potato Web
<p style="text-align: center;"><b>Potatoes</b></p> <p><u>People</u> farmers/gardeners/eaters/cooks/ customers/Walter Raleigh</p> <p><u>Objects</u> types of potatoes farming implements e.g. hoes cooking implements e.g. peelers,</p> <p><u>Actions</u> digging/planting/harvesting/peeling/ chopping/chipping/eating</p> <p><u>Processes</u> growing/cooking/making crisps/buying and selling/staple foods in diets exploration of the new world how food and cooking can spread internationally genetic modification</p> <p><u>Typical events</u> the potato harvest a visit to a fast food restaurant</p> <p><u>Places</u> fields/restaurants</p>	<pre> graph TD     Potatoes --- Growing_potatoes[Growing potatoes]     Potatoes --- History_of_potatoes[History of potatoes]     Potatoes --- Using_potatoes[Using potatoes]     Potatoes --- Preparing_cooking[preparing &amp; cooking]          Growing_potatoes --- Types_potatoes[types of potatoes]     Growing_potatoes --- Where_come_from[where potatoes come from]     Growing_potatoes --- Planting_weeding_harvesting[planting, weeding, harvesting]          History_of_potatoes --- Discovery_potatoes[discovery of potatoes]     History_of_potatoes --- Invention_chips[invention of chips]          Using_potatoes --- Buying[buying]     Using_potatoes --- Selling[selling]     Using_potatoes --- Eating_habits[eating habits]     </pre>

<그림 4> 주제(감자)에 대한 브레인스토밍과 웹(Cameron, 2001)

이러한 활동을 하기 이전에 교사는 학생들에게 인터넷을 이용하여 영어든 모국어이든 관계없이 “주제”에 관하여 조사해오는 숙제를 부과할 필요가 있다. 그러한 숙제를 통하여 학생들은 그들이 흥미와 관심을 가지고 있는 방향으로 조사를 해 올 것이다. 물론 교사가 숙제를 부과할 때에 학생들은 인터넷으로 필요한 정보를 찾는 법을 알고 있어야 하며 필요한 경우 조사해 올 분야를 한정해 줄 수도 있다.

그리고 교사는 그 학생이 지금까지 배운 또는 앞으로 이룬 장래에 배울 모든 과목의 단원 중에서 “주제”와 관련이 있는 내용이나 활동에 대하여 숙지하고 학생들의 수준과 연계하여 숙제를 해 온 학생과 더불어 <그림 4>에 제시된 것처럼 브레인스토밍이나 주제망 만들기를 할 수 있다. 이 활동 중에는 우리말과 영어를 섞어 쓰기가 가능한데 그것의 장점은 그들이 제시하는 분야와 언급하지 않는 분야를 통하여 학생들의 현재 주제에 대하여 어느 만큼 지식을 가지고 있으며 어떤 것에 흥미를 느끼는 지 알 수 있다. 또한 그들이 우리말로 표현하는 어휘들은 앞으로 학습에서 출발점에 해당한다고 할 수 있다.

## (2) 영어 학습 활동 계획

일단 내용적인 측면에서 부주제들과 기본 문제가 정해지면 그 다음 단계는 여러 과목과 연계하여 영어 학습의 측면에서 수업 활동을 정해야 한다. 예를 들면, 다음 <표 3>에 있는 것처럼 관련과목, 활동 내용, 각 활동의 영어 학습 목표와 내용 등을 정해야 한다.

<표 3> 주제(감자) 관련 과목, 활동 내용 및 영어 학습 목표와 내용  
(Adapted from Vale & Feunteun, 1995:236)

관련과목	활동 내용	영어 학습 목표와 내용
사회 (역사, 지리)	where potatoes come from	countries, nationalities, past simple, present simple tenses
가정	cooking, recipes for potatoes	imperatives, instructions
이야기	The Giant Turnip(see The Giant Potato on page 165)	past simple, linking words
기술	making a vegetable vehicle that moves	parts of a vehicle, verbs of movement, e.g. roll, go, stop, etc.
미술	potato printing: decorating an invitation to my party card	invitations and replies

관련과목	활동 내용	영어 학습 목표와 내용
수 학	fractions, pieces counting	numbers: how many ...: half, quarter
공 예	making potato puppets or family; making a vegetable city	family: naming: roleplay language using the puppets: buildings: locations
과 학	growing: food and grwoing cycle	comparisons & superatives: parts of a plant: adjectives(adverbs) of growth, height, and size
드라마	roleplay usinf vegetable puppets: vegetable shop roleplay	scripted, guided dialogue to practise greetings, goodbyes, introductions, sizes, etc.

이러한 결과를 가지고 교사는 영어 수업을 위한 단원을 만들 수 있는데, 각 단원은 관련된 몇 가지의 영어를 사용하는 수업 과제(tasks) 함께 그 수행 절차를 담고 있어야 한다. 예컨대 '감자요리'라는 제목을 가지고 인터넷을 활용하는 수업지도안을 만든다면 <감자요리법 찾기 → 재료 사오기 → 요리하기 → 시식하기 → 책, 사진, 비디오, 웹게시물 등 만들어 전시하기>와 같은 순서로 수업을 진행할 수 있다. 재료 사오기 활동은 재료를 미리 준비하고 교실 내에서 시장보기 역할놀이로 진행 할 수 있으며, 특히 이 수업에서 인터넷은 요리법과 재료를 찾는 도구로 이용되기도 하고 수업 과정을 담아 학생들 또는 학교의 홈페이지에 올리는데 사용되기도 한다.

이렇듯 주제중심학습에 인터넷을 이용할 수 있는 방안은 자료수집 단계에서부터 시작하여 그 학습 결과물을 이용하여 웹페이지를 만드는 일까지 여러 단계에서 이용될 수 있으며, 특활시간이나 재량시간을 활용하여 통합교과적인 주제중심수업을 한다면 아동들이 직접 자신들의 흥미와 호기심과 느끼는 동시에 자신들의 지식과 역량을 투입하면서 영어를 사용할 수 있는 좋은 기회가 될 것이다.



## IV. 결 론

우리 나라의 영어 교육은 1997년에 초등영어교육이 시작되면서 새로운 전기를 맞았다. 음성언어 위주의 영어교육을 표방하면서 종래와는 다른 오디오, 비디오, CD-Rom 타이틀에 이르기까지 정보화 멀티미디어 시대에 걸맞은 학습 도구와 방법이 선을 보이고 현장에 도입되어 쓰이고 있다. 또한 우린 나라의 경우 인터넷 사용인구가 전 인구의 34%를 상회하고 있으며 이와 함께 인터넷 기반 영어교육은 에듀넷 등의 공공단체와 인기 있는 사설 사이트를 중심으로 가속화되는 단계에 이르고 있다.

이러한 환경에서 이제 걸음마 단계에 있는 초등영어교육이 성공적으로 발전하기 위해서는 정보화 시대와 멀티미디어 시대에 걸맞은 학습 방법의 연구가 현장에서는 물론 여러 연구기관에서도 필요하며, 현장의 요구를 수용하여 계속적이고 적절하고 과감한 투자가 있어야 할 것이다. 그리고 학습에는 가능하면 학생들의 나이와 경험에 맞는 자료와 과제를 사용하되, 멀티미디어적인 요소들, 예컨대 소리, 그림(색깔), 동영상, 애니메이션 등과 더불어 가능하면 실물과 교사와 학생의 동작들을 많이 사용하는 것이 교육에 큰 도움이 될 것으로 믿어 의심치 않는다.

❖ 참고 문헌 ❖

- 강경임. (1999). 초등학교 영어교육에서 Audio, Video, Computer 교수 매체가 학습효과에 미치는 영향. 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김인석. (1999). 21세기 멀티미디어 영어교육의 새로운 패러다임. 김인석(편), *멀티미디어 언어교육의 이론과 실제*(pp. 108-126). 서울: 박문각.
- 김인석, 성춘자. (2001). *멀티미디어 기반 초·중등 영어 교육론*. 서울: 학문출판(주).
- 김정렬. (1999). 제7차 교육과정과 멀티미디어 교재 개발 방향. 김인석(편), *멀티미디어 언어교육의 이론과 실제*(pp. 283-304). 서울: 박문각.
- 김정렬. (2000). 웹기반 자기 주도적 영어학습에 관한 연구. *Foreign Languages Education*, 7(1), 143-163.
- 문승상. (1996). CD-Rom을 활용한 초등영어 교수·학습 지도에 관한 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 배두분. (1992). *영어교육론*. 서울: 한국문화사.
- 윤진섭. (1999). 인터넷을 활용한 영어 교수·학습 사례 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 이병천. (2000). 인터넷 문자·음성·화상 통신을 위한 의사소통능력 향상 방안 연구. 한국멀티미디어언어교육학회 (편), *한국멀티미디어언어교육학회 2000년 춘계 학술대회 발표논문집* (pp. 26-32). 서울: 한국멀티미디어언어교육학회.
- 이재영. (2000). 멀티미디어를 활용한 영어 듣기·말하기 능력 신장 방안. *서울교육*, 160, 150-156.
- 최수영. (1999). 멀티미디어를 활용한 초등 영어 교육. 김인석(편), *멀티미디어 언어교육의 이론과 실제*(pp. 161-175). 서울: 박문각.
- 한분희. (1997). CD-Rom이 영어 듣기 능력에 미치는 영향. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Braxton, S., Bronico, K., & Looms, T. *Lessons Based on Component Display Theory*. Retrieved July 30, 2002, from the World Wide Web: [http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/teclec/lesson\\_c.htm](http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/teclec/lesson_c.htm).
- Brooks, C. E. *Learning theories and models: Component display theory*. Retrieved July 28, 2002, from the World Wide Web:

- <http://comp.uark.edu/~brooks/component.html>.
- Brown, R. (1973). *A first language: The early stages*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Cameron, L. (2001). *Teaching languages to young learners*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cook, V. *Krashen's Input Hypothesis Model of L2 learning*. Retrieved July 15, 2002, from the World Wide Web:  
<http://privatewww.essex.ac.uk/~vcook/Krashen.htm>
- Halliwell, S. (1992). *Teaching English in the primary classroom*. New York: Longman.
- Kearsley, G., & Shneiderman, B. (1999). *Engagement theory: A framework for technology-based teaching and learning*. Retrieved July 30, 2002, from the World Wide Web: <http://home.sprynet.com/~gkearsley/engage.htm>.
- Larsen-Freeman, D., & Long, M. H. (1991). *An introduction to second language acquisition research*. New York: Longman.
- Pienemann, M., Johnston, M., & Brindley, G. (1988). Constructing an acquisition-based procedure for second language assessment. *Studies in Second Language Acquisition*, 10, 217-243.
- Vale, D., & Feunteun, A. (1995). *Teaching children English*. Cambridge: Cambridge University Press.



# C2 아키텍처를 변형한 메시지 중앙처리 기반의 컴포넌트 활용 기법

An Approach to Application of Component Based on  
Message Central Processing Change the C2 Architecture

김종훈\* 정화영\*\* 김종진\*\*\*

## 〈 목 차 〉

- I. 서 론
- II. 관련 연구
- III. C2 아키텍처를 응용한 메시지 중앙처리 방식의  
컴포넌트 활용 기법
- IV. 사례적용
- V. 비교 및 평가
- VI. 결 론
- ※ 참고문헌

## 〈ABSTRACT〉

Recently, Software development method supported CBD is applied with many concern and is researched with part of application and composition based-on architecture effectively use it. Effectively, C2 architecture has been concern with the point of

\* 제주교육대학교 컴퓨터교육과 조교수

\*\* 예원대학교 전자상거래과 교수

\*\*\* 홍익대학교 컴퓨터공학과 박사과정

component composition method based-on message driven for supported GUI. But, In case of classified sequence in component and method call method in server component, component must be modified to apply it. Thus, In this paper, Message handling part with a part of C2 architecture change is locate in the message neither component not connector. So, Although method call method it can be composit and operate component for support Plug-and-Play without modification. Also, it's possible the more flexible message handling with parallel composition of component between message without classified sequence.

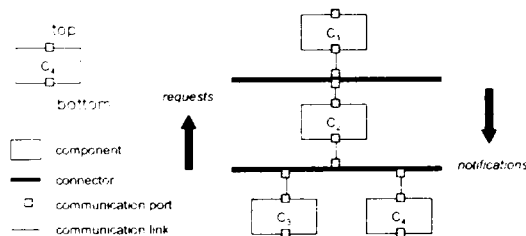
## I. 서 론

컴포넌트 기술은 소프트웨어 프로그래밍에서 하드웨어 개발 환경처럼 소프트웨어 Plug-and-Play 방식으로 시스템을 구축하는 '합성을 통한 시스템 구축'으로의 전환을 목적으로 한다[1, 2]. 따라서, CBD를 효과적으로 지원하기 위해서는 응용 컴포넌트들이 서로 정확하게 결합하여 작동할 수 있는 아키텍처를 기반으로 컴포넌트의 생성과 합성작업이 이루어질 수 있어야한다[3]. 이를 위하여, 컴포넌트 합성방법에서는 컴포넌트간의 인터페이스 불일치를 해결할 수 있어야하며, 독립적인 컴포넌트의 메소드 수정 없이 합성할 수 있어야 한다[12]. 아키텍처 기반기술은 UNIX의 Pipe-and-filter 아키텍처와 일반적인 어플리케이션에서 오랜 기간에 사용된 Blackboard 아키텍처기술[4]에서부터 Style 기반의 Unicon[5], Aesop[6], C2[7], 시멘틱 모델 기반의 Wright[8], Rapide[9], Domain Spec 기반의 실시간 객체지향구조의 ROOM[10] 등을 들 수 있다. 이들 중, C2 스타일 아키텍처[11]는 컴포넌트간의 직접적인 메소드 호출방식이 아닌 메시지 전달방식의 비 동기적인 상호작용을 지원하는 대표적인 구조라 할 수 있다. 그러나, C2 스타일은 각 컴포넌트들간의 Top, Bottom을 이용한 Connector상의 계층적 구조를 갖음으로써 중간노드의 컴포넌트에 관한 결과가 요구될 때 바로 결과를 확인할 수 가없고, 여러 단계의 커넥터 Port를 통하거나 최하위계층의 컴포넌트에 관한 Notification을 통하여 확인된다. 또한, 컴포넌트간 메시지 전달을 위하여 In, Out Vector 2개와 각 컴포넌트마다 top, bottom 메시지 공간등 최소 4개의 메모리공간을 필요로 한다.

따라서, 본 논문에서는 C2 스타일을 변형하여 컴포넌트와 컴포넌트간의 직접적인 메시지 핸들링 방식이 아닌 하나의 메시지 공간에서 각 컴포넌트에게 해당 메시지를 전달하는 메시지 중앙처리방식(MCP : Message Central Processing)을 제안한다. 즉, 컴포넌트간의 계층적 구조가 아닌 메시지공간을 매개체로 한 병렬적 구조를 갖는다. 또한, 1개의 메시지 이름 공간(Message Name Vector)와 Request/Notification 메시지 공간 등 3개의 메시지공간만을 사용하도록 하였다. 또한, 본 활용기법 구현을 위하여 서버측 컴포넌트 모델인 EJB[13]를 택하였고, 각기 다른 EJB서버 2대의 시스템에 각 데이터베이스서버를 두었으며 이들을 핸들링하는 메인 서버 시스템 1대를 두는 멀티 서버 환경에서 구현 및 테스트되었다.

## II. 관련연구

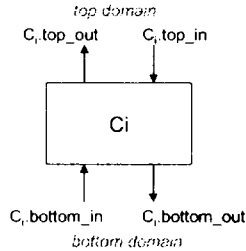
C2 스타일 아키텍처의 기본원칙은 메시지기반의 컴포넌트간 통신, 멀티 쓰레드, 각 계층의 독립성, Message Routing Connector를 통한 컴포넌트들의 연결구성, GUI 소프트웨어 요구사항 지원 등이다. 또한, 분산 및 이기종 환경, 분할된 주소공간을 갖지 않는 환경에서의 컴포넌트실행, 다중사용자 및 다중사용자 툴킷, 실행시간에서 변화될 수 있는 동적구조 등에 적합하다[4]. C2 스타일의 기본구조는 <그림 1>과 같이 각 계층을 기반으로 메시지의 상호작용을 하도록 되어있다.



<그림 1> C2 스타일 아키텍처의 기본구조

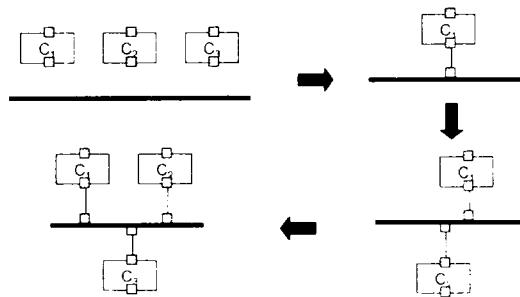
각 계층은 컴포넌트와 커넥터 2개 형식의 블록으로 이루어져 있으며, 각 컴포넌트와 커넥터에서 top port 와 bottom port를 가지고 있다. 이를 통한 메시지교환은 메시지 라우팅 장치와 같은 역할을 하는 커넥터를 통하여 전달하는데 C2 합성규칙에서는 다

음과 같은 방법을 따른다. 즉, 단일 커넥터의 bottom port는 컴포넌트의 top port와 연결될 수 있고, 단일 커넥터의 top port는 컴포넌트의 bottom port와 연결될 수 있다. 또한, 단일 커넥터에 접속되는 컴포넌트와 커넥터의 수는 한계가 없다. 이에 따른, 메시지의 전달방식은 다음 <그림 2>에서와 같이 컴포넌트의 top port에서 상위계층의 컴포넌트로 보내는 Request 메시지와 상위계층 컴포넌트의 bottom port로부터 전달되는 Notification 메시지를 받을 수 있다. 따라서, 각 계층의 컴포넌트들은 독립적이며 최하위계층의 컴포넌트의 Notification 메시지를 통하여 최종결과를 확인할 수 있다.



<그림 2> C2 컴포넌트 도메인

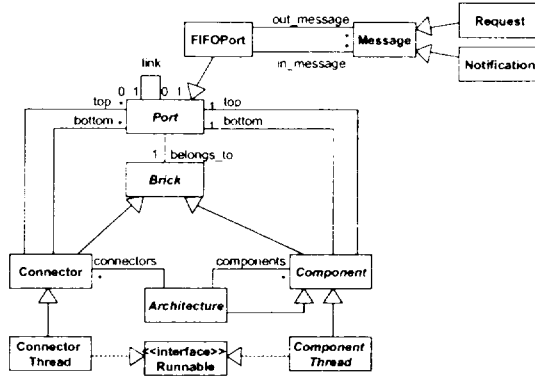
C2 스타일의 컴포넌트 조립은 <그림 3>에서와 같이 각각의 커넥터를 중심으로 C2 컴포넌트들을 추가, 삭제, 재연결 할 수 있다[14].



<그림 3> C2 컴포넌트 조립

또한, 이를 활용하기 위한 프레임워크의 구조는 <그림 4>와 같이 Port를 통하여 전달받은 메시지는 해당 커넥터와 컴포넌트로 전달된다. 이를 위하여, 각 커넥터와 컴포넌트에서 Thread를 동작시켜 메시지를 확인하고 있다.





〈그림 4〉 C2 스타일 아키텍처 프레임워크

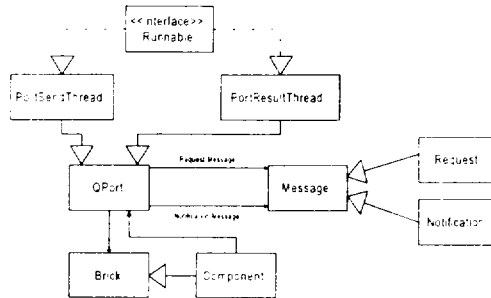
### Ⅲ. C2 아키텍처를 응용한 메시지 중앙처리 방식의 컴포넌트 활용 기법

#### 1. C2 아키텍처를 변형한 메시지 중앙 처리방식의 구조

컴포넌트의 조립 및 활용은 기존의 C2 스타일처럼 계층적인 형태의 컴포넌트 순차 구조로 체계적인 틀을 구성하고 있지만, 실제로는 컴포넌트간 비 순차구조의 형태뿐만 아니라 순차구조로 된 조립형태에서도 중간 컴포넌트에서 중간결과를 도출한 후에 다음의 구조를 진행할 경우가 많다. 또한, Plug-and-Play 조립방식을 지원하기 위하여 기존의 컴포넌트에 관한 수정작업이 없이 조립 가능하여야 한다. 특히, 서버측 컴포넌트 모델인 EJB의 경우 컴포넌트간의 직접적인 메소드 호출방식을 택하고있으며 EJB에서 Thread를 시작, 중지, 재시작 할 수 없으므로 기존의 C2스타일을 적용하기 위해서는 많은 수정이 필요하다. 즉, 메소드 호출방식을 메시지호출방식으로 전환하여야 하고 Component Thread와 Connector Thread에서는 이를 대체할 다른 방법이 필요하다. 따라서, 본 논문에서는 위 문제를 해결하기 위한 방안으로 C2스타일 프레임워크를 다음 〈그림 5〉와 같이 변형하였다.

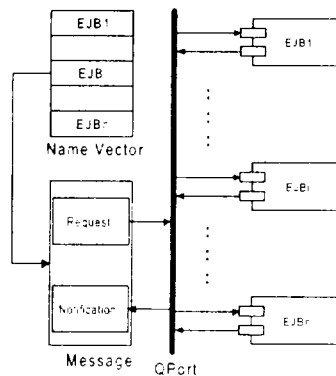
이에 따라, 컴포넌트들간의 메시지 핸들링은 컴포넌트나 커넥터의 단계가 아닌 메시지 부분에서 Thread를 통하여 자체 핸들링 하도록 하였다. 즉, 컴포넌트의 메시지는 QPort를 통하여 Message영역에 저장되며 PortSendThread와 PortResultThread부분에서

핸들링 함으로써 기존의 컴포넌트에 관한 수정 없이 조합 및 운용할 수 있다.



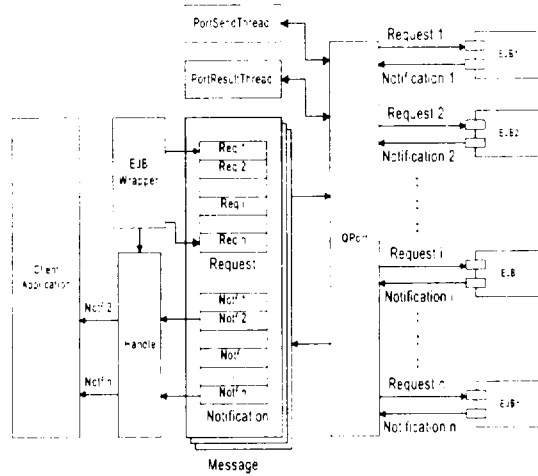
〈그림 5〉 C2 스타일 아키텍처를 변형한 제안된 프레임워크

또한, 중간단계의 컴포넌트 결과확인이 필요할 경우 다음 〈그림 6〉에서와 같이 핸들링되는 메시지의 이름공간(Name Space)을 두어 이를 식별하고 그 결과를 확인할 수 있도록 하였으며, 다음의 메시지를 진행할 수 있도록 하였다.



〈그림 6〉 C2 스타일 아키텍처를 변형한 제안된 메시지 중앙처리방식

〈그림 7〉에서는 본 논문에서 제시된 기법을 활용하여 각 컴포넌트를 조립하고 이를 운용하는 프레임워크를 나타낸다.



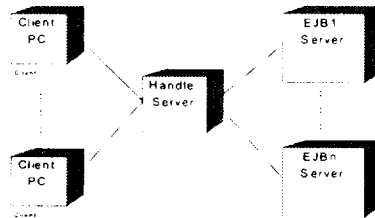
〈그림 7〉 제안된 메시지 중앙처리방식의 컴포넌트 조합 프레임워크

본 기법에서 EJB Wrapper는 조합될 컴포넌트들의 인터페이스 정보를 갖고있으며, 이를 통하여 각 컴포넌트들의 요구 메소드들을 초기화한다. Handle에서는 Wrapper에서의 컴포넌트 정보들을 기반으로 컴포넌트들의 호출 메소드들을 Message공간의 Request영역과 Name Vector에 적재한다. 적재된 Request Message들은 PortSendThread를 통하여 확인되고 각 컴포넌트의 조립순서에 따라 메소드 메시지를 호출하며, 확인된 결과 메시지들은 Notification에 적재한다. PortResultThread는 Notification에 적재된 메시지들을 확인하고 Handle을 통하여 요구된 컴포넌트의 결과를 사용자에게 나타낸다. 〈그림 7〉의 경우 컴포넌트들의 조합순서 EJB1, EJB2...EJBi...EJBn에 관하여 최종결과인 EJBn이전에 EJB2단계에서 결과를 확인하고자 할 경우 각 컴포넌트들의 결과메시지 공간인 Notification에서 해당 컴포넌트의 결과를 가져올 수 있으며 이후 최종결과인 EJBn단계의 결과를 사용자에게 나타낸다. 따라서, 본 논문에서 제안된 메시지 중앙처리방식을 적용할 경우 각 컴포넌트들의 인터페이스정보 및 조립순서들을 Wrapper에 등록시키고 이를 통하여 메시지단계에서만 각 컴포넌트들의 통신을 핸들링 함으로써 컴포넌트의 수정 없이 조합 및 운용이 가능하다. 또한, 조립순서에서 중간단계의 컴포넌트에 대한 결과를 확인하고자할 경우 이를 Name Vector와 Notification 메시지를 통하여 확인이 가능하며, 계속 진행하여 최종단계의 컴포넌트에 대한 결과를 도출할 수 있다.

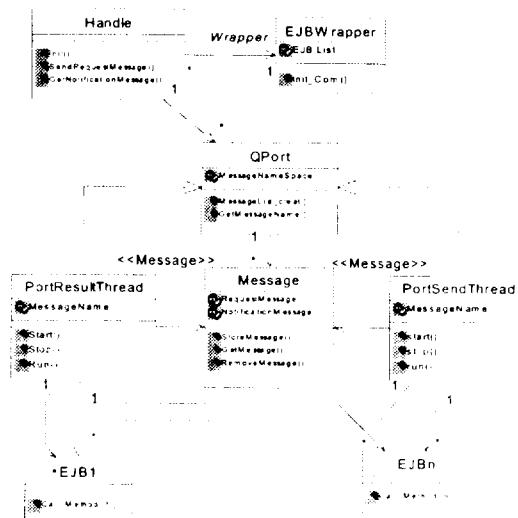
## 2. 메시지 중앙처리방식의 조립 및 활용에 관한 모델링

본 기법의 활용을 위한 모델링은 UML을 이용하였다. 이에 따라, Deployment Diagram은 <그림 8>과 같이 나타내며 각 EJB 서버를 별도로 두는 다중서버환경을 이용할 수 있다.

또한, 컴포넌트의 조합 및 운용을 위한 메시지 핸들링 기법은 다음 <그림 9>와 같이 EJBWrapper에서 조립 컴포넌트를 초기화 한 후, Handle에서 각 컴포넌트의 호출 메시지를 Request 메시지로 변환하여 저장하고 실행된 Notification 메시지를 Client에 나타낸다

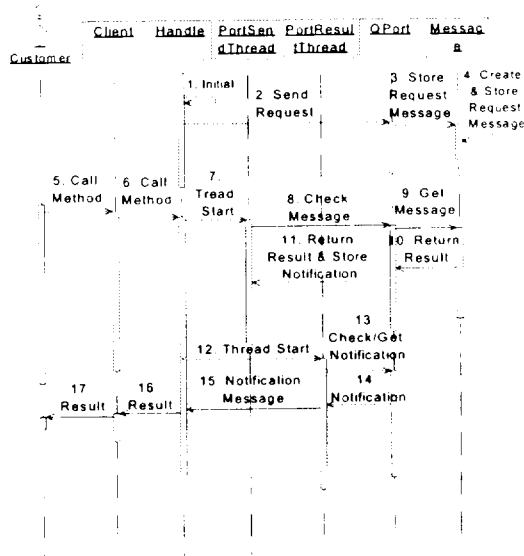


<그림 8> Deployment Diagram



<그림 9> Class Diagram

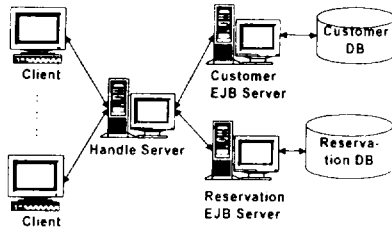
이를 구체적인 각 단계별로 처리흐름을 나타내면 <그림 10>의 Sequence Diagram과 같다.



<그림 10> Sequence Diagram

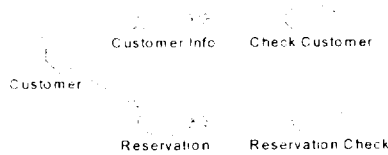
## IV. 사례적용

본 논문에서 제안된 기법을 이용하여 간단한 예제를 적용하여 보았다. 적용된 시스템 환경은 각 서버에 대하여 Windows 2000 Server에서 JDK1.3.1과 J2SDKEE1.2.1을 이용하여 구현 및 테스트되었다. 또한, <그림 11>과 같이 각 시스템의 데이터베이스 서버는 각 서버에 따라 별도로 두었으며 J2SDKEE에 내장된 Informix사의 Cloudscape를 사용하였다.

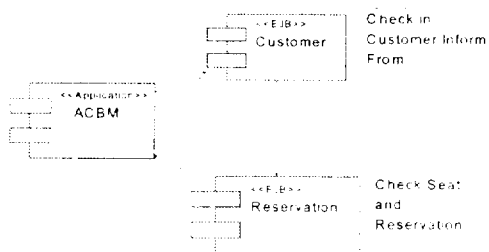


<그림 11> 좌석 예약 시스템 배치도

예제 구현 시스템은 고객정보를 검색하는 CustomerEJB와 해당고객의 좌석예약상황을 알아보는 ReservationEJB로 각각 구현되었으며 두 EJB시스템 사이에 Handle서버를 두어 컴포넌트들을 조합 및 운용하였다. 즉, 조합된 EJB정보는 Handle서버에 두었으며 이를 통하여 원격지의 Customer 서버 시스템과 Reservation 서버 시스템을 각각 두어 활용함으로써 3대의 다중서버 시스템환경으로 구현하였다. 이에 따른 사용자 요구사항을 다음 <그림 12>와 같이 나타내며, 컴포넌트 Diagram은 <그림 13>과 같이 나타낸다.

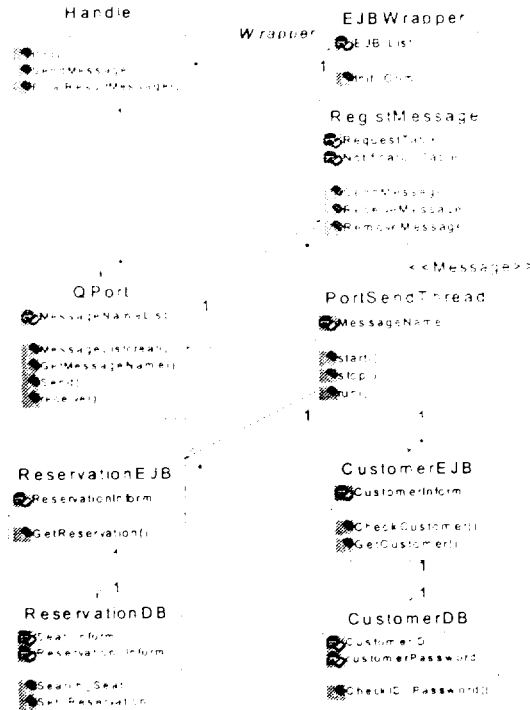


<그림 12> Usecase Diagram

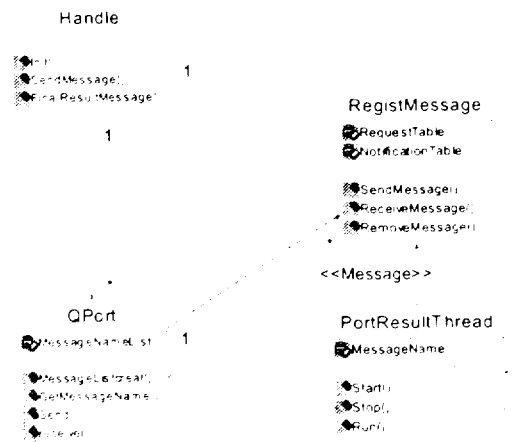


<그림 13> Component Diagram

또한, 데이터베이스를 포함한 각 클래스들의 연관관계는, <그림 14>에서는 조립된 컴포넌트들의 Request 메시지처리 및 Notification 메시지적재까지를 나타내며, <그림 15>는 적재된 Notification 메시지 적재를 나타낸다.

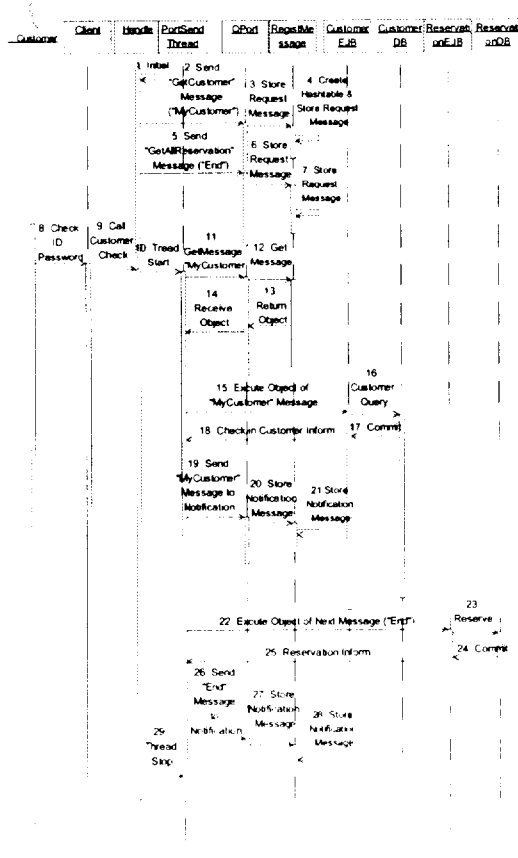


<그림 14> Request 메시지 처리 Class Diagram



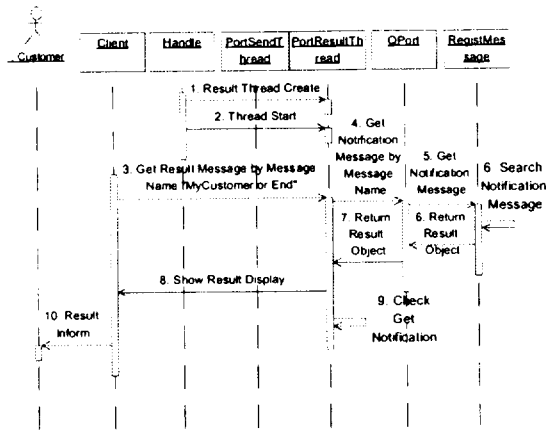
<그림 15> Notification 메시지 처리 Class Diagram

이에 따라, 각 단계의 처리순서는 Request 메시지처리 부분은 <그림 16>에서 Notification 메시지 처리부분은 <그림 17>과 같이 각각 나타낸다.



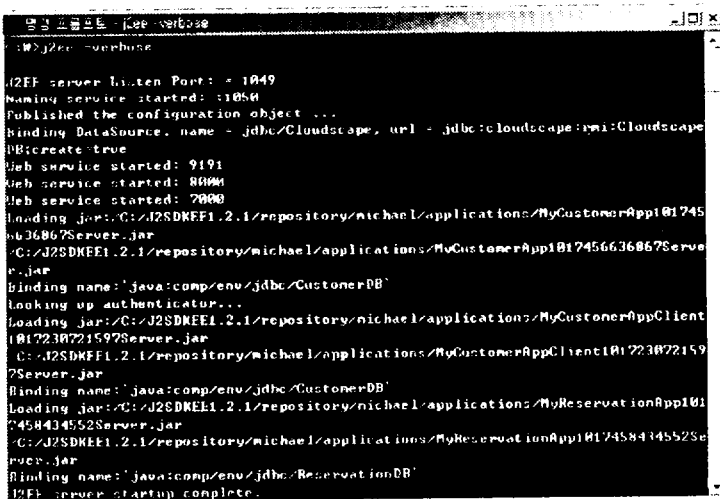
<그림 16> Request 메시지 처리 Sequence Diagram





〈그림 17〉 Notification 메시지 처리 Sequence Diagram

본 예제 시스템의 실행을 위하여 먼저 J2EE Server를 〈그림 18〉과 같이 서버측에서 가동하였으며, 시스템 가동 이후 Client측의 최종결과인 좌석 예약 상황의 화면은 〈그림 19〉와 같다.



〈그림 18〉 J2EE Server 가동

```

C:\Win2k>
C:\Win2k>set CPATH=.;C:\WJ2SDK\EE1.2.1\lib\j2ee.jar;c:\MyCustomerAppClient.jar;c:\My
ReservationAppClient.jar
C:\Win2k>java -classpath ".;C:\WJ2SDK\EE1.2.1\lib\j2ee.jar;c:\MyCustomerAppClient.jar;c
:\MyReservationAppClient.jar" InitCom

CustomerResult start
===== PortResultThread - MyCustomer
CustomerResult end
-----
ID          Pas. word
-----
Andreas    1111
-----

Result start
===== PortResultThread - End
Result end
-----
ID          Degree    Seat No.
-----
Andreas    1          3
Antonio    2          5
-----
C:\Win2k>
    
```

<그림 19> 좌석예약 시스템 결과

## V. 비교 및 평가

본 제안 기법은 C2아키텍처를 변형하여 메시지의 핸들링 부분을 컴포넌트와 커넥터가 아닌 메시지부분에서 처리하도록 하였다. 따라서, 본 기법과 사례적용을 통하여 <표 1>에서와 같은 기본 구조적인 차이점을 들 수 있다.

<표 1> 기본 구조의 차이점

(단위 : 수량)

Item	C2아키텍처	본 제안 기법
Component	2	0
Connector	2	0
Message	1	1
Port	2	3
Message처리를 위한 Thread	2	2

즉, 컴포넌트와 커넥터부분은 각각의 Thread를 포함하여 2개씩이나 본 제안기법에

서는 메시지 핸들링부분을 메시지에 둬으로써 컴포넌트부분을 수정하지 않는다.

또한, Port부분에서 C2아키텍처의 경우 메시지의 창구 역할만 함으로써 Port와 FIFOPort를 두고있으나, 본 제안기법은 메시지부분으로부터의 처리까지 담당함으로 QPort, PortSendThread, PortResultThread 등 3개의 Port가 필요하다. 그러나, 메시지처리를 위한 Thread의 수는 본 기법과 C2아키텍처 모두 같다. 이에 따라, 실제 본 제안 기법과의 운용상의 차이점은 다음 <표 2>와 같이 나타난다.

<표 2> 운용상의 차이점

특 징	C2아키텍처	본 제안 기법
구 조	컴포넌트간 계층적 순차구조	Message List를 통한 컴포넌트간 병렬구조
컴포넌트간 순차적인 메시지처리	가능	가능
컴포넌트간 병렬적인 메시지처리	여러 단계의 처리필요	쉬움
조립된 중간단계의 컴포넌트 결과확인	여러 단계의 처리필요	쉬움
메시지 저장소	4개	3개

컴포넌트간 병렬적 처리부분이나 중간단계의 컴포넌트 결과 확인시 C2아키텍처의 경우 컴포넌트의 Notification메시지를 직접확인하지 못하고 커넥터의 Port를 이용하여 몇 개의 단계를 거쳐야만 확인이 가능하다. 그러나, 본 기법에서는 메시지 단계에서 바로 핸들링이 가능하다. 또한, 메시지 저장소 부분에서는 C2아키텍처의 경우 in/out Vector 2개와 Request/Notification Message 2개가 필요하지만, 본 기법의 경우 Message Name Vector, Request/Notification Message 등 3개만이 사용된다. 따라서, 많은 Message공간의 활용은 시스템의 처리 속도를 저하시키며 Process의 복잡성을 가져온다.

## VI. 결 론

본 논문에서는 C2아키텍처의 구조를 변형하여 메소드 호출방식의 컴포넌트에서도 쉽게 활용할 수 있으며, 컴포넌트간 병렬 조립구조를 갖는 환경에 맞도록 고안하였다. 즉, C2아키텍처 구조에서의 메시지 핸들링부분을 컴포넌트와 커넥터가 아닌 메시지부분으로 옮기고, In/Out Vector를 Message Name Vector 하나만으로 운용함으로써 컴포넌트의 수정이 없이 조립될 수 있는 Plug-and-Play를 지원하였다. 따라서, 메소드 호출방식의 서버컴포넌트의 경우 C2아키텍처를 적용하려면 컴포넌트와 커넥터부분의 수정이 불가피하였으나, 본 제안기법에서는 메시지의 핸들링을 QPort부분에서 담당함으로써 컴포넌트의 수정이 필요 없이 조립 및 활용이 가능하였다. 또한, C2아키텍처와 같은 순차적인 계층 조립구조를 갖지 않고 메시지를 사이에 둔 병렬적인 컴포넌트의 조립구조를 갖음으로써 컴포넌트간 유연한 조립 및 활용이 이루어질 수 있었다. 따라서, 컴포넌트의 순차적인 조립순서에 관계없이 컴포넌트의 실행결과를 확인할 수 있었으며, 조립순서의 마지막부분에서도 그 결과를 확인할 수 있었다. 이에 따라, 본 논문의 사례적용부분에서는 Cloudscape를 이용한 데이터베이스서버를 둔 각 EJB서버 시스템 사이에 Handle서버를 둠으로써 컴포넌트간 조립 시스템을 구현 및 테스트하였다.

앞으로 보다 효과적인 컴포넌트 조립기법 및 활용을 위하여 본 기법과 C2아키텍처 구조를 같이 적용하는 방안이 필요하며, 조립에 관한 효과적인 검증방안을 기반으로 보다 효율적인 컴포넌트간 핸들링부분이 필요하다.

❖ 참고 문헌 ❖

- F. Brosard, D. Bryan, W. Kozaczynski, E. S. Liongorari, J. Q. Ning, A. Olafsson, and J. W. Wetterstrand, "Toward Software Plug-and-Play", in Proc. of the 1997 Symposium on Software Reusability, 1997.
- P. C. Clements, "From Subroutines to Subsystem : Component-Based Software Development", Component Based Software Engineering, IEEE CSpres, 1996.
- 신동익 외 6인, "C2 스타일의 아키텍처 기술을 지원하는 ADL 지원도구의 개발", 한국 정보처리학회 논문지 Vol. 8-D, No 6, 2001.
- Taylor, R. N., Medvidovic, N., Anderson, K. M., Whitehead, E. J., Jr., Robbins, J. E., Nies, K. A., Oreizy, P. and Dubrow, D. L., "A Component-and Message-Based Architectural Style for GUI Software", IEEE Transactions on Software Engineering, Vol.22, No.6., June, 1996.
- M. Shaw, R. DeLine, D. V. Klein, T. L. Ross, D. M. Young, and G. Zelesnik, Abstractions for Software Architecture and Tools to Support Them, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 21, No. 4, April 1995, pp. 314-335
- D. Garlan, R. Allen, and J. Ockerbloom, Exploiting Style in Architectural Design Environments, Proceedings of SIGSOFT 94 Symposium on the Foundations of Software Engineering, Dec. 1994
- N. Medvidovic, P. Oreizy, and R. N. Taylor, Using Object-Oriented Typing to Support Architectural Design in the C2 Style, Proceedings of the 4th ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering (FSE4), San Francisco, CA, Oct. 1996
- R. Allen and D. Garlan, Formalizing Architectural Connection, Proceedings of 16th Int Conference on Software Engineering, Sorrento, Italy, May 1994
- D. C.Luckham and J. Vera, An Event-Based Architecture Definition Language, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 21, No. 9, Sept. 1995, pp. 717-734
- B. Selic, G. Gullekson, and P. T. Ward, Real-Time Object-Oriented Modeling, John Wiley & Sons, Inc., 1994
- The C2 Style, <http://www.ics.uci.edu/pub/arch/c2.html>, Information and Computer

Science, University of California, Irvine.

최유희, 권오천, 신규상, "C2 스타일을 이용한 EJB 컴포넌트 합성방법", 한국정보처리 학회논문지, Vol. 8-D, No 6, 2001.

Sun Microsystems Inc, "Enterprise Java Beans Specifications", at URL:<http://java.sun.com>

Nenad Medvidovic and Richard N. Taylor, "A Classification and Comparison Framework for Software Architecture Description Languages", IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 26, No. 1, January 2000, pp. 70-93