

# 문제중심학습 기반 컴퓨터활용 수업 모형 개발

이경미<sup>†</sup>

## 요 약

창의성이 강조되는 교육환경에서 사고의 범위를 넓힐 수 있는 그룹별 토론이나 창의성을 개발하기 위한 컴퓨터활용 수업 모형이 요구되고 있다. 따라서 본 논문에서는 그룹별 컴퓨터활용 교육에서 발생하는 문제점들을 사전 조사한 후 창의성을 고려한 웹 기반 수업 모형을 제안하였다. 수업 모형의 이론적 배경으로는 PBL을 기반으로 하였으며 웹 마인드 맵을 토론과 자료공유를 위한 도구로 활용하여 수업의 효율성과 함께 집단의 창의성도 함께 고려하였다. 제안한 수업 모형을 프레젠테이션 제작 과목을 신청한 학생들에게 적용한 결과 의사소통이나 자료공유, 역할분담, 기여도의 차이, 과다 시간 소요 등에 대한 불만이 줄어드는 확률적으로 유의미한 결과가 나타났다.

**주제어** : 컴퓨터활용 수업모형, PBL, 웹 마인드 맵, 창의성, 프레젠테이션 제작

## Development of PBL-Based Computer Application Instruction Model

Kyung Mi Lee<sup>†</sup>

### ABSTRACT

In the environment of emphasizing creativity, computer application instruction model is in demand which is developed for the group discussion, enlarging the range of thinking, and creativity. The purpose of this study is to develop a PBL-based computer application instruction model concerning creativity after researching problems during the use of computer education by group. The theoretical background of class model is PBL, and the efficiency and creativity of class is considered while using web-mind map as the tool for the discussion and data sharing. As a result of applying the suggested model to the students enrolled in the production of presentation instruction, it made probabilistic meaningful outcome where complaint with communication, data sharing, role sharing, difference of contribution, excessive run-time and etc. were reduced.

**Keywords** : Computer Application Instruction Model, Problem-Based Learning, Web-Mind Map, Creativity, Production Of Presentation

---

<sup>†</sup> 정회원: 계명대학교 교양교육대학 조교수  
논문접수: 2012년 09월 06일, 심사완료: 2013년 03월 06일, 게재확정: 2012년 03월 06일

## 1. 서론

컴퓨터활용 교육에서는 웹 환경을 이용하여 그룹별로 과제를 수행하는 협동과제가 많이 있다. 협동과제는 3~6 인으로 구성된 그룹 원들이 서로 협력하여 수행하는 과제를 말하며 평균적으로 개별과제보다 향상된 결과를 얻을 수 있으므로 컴퓨터활용 수업에서 많이 사용한다. 그룹별 협동과제를 효율적으로 수행하기 위해서는 정보 공유나 실시간 토론, 즉각적인 피드백 등의 웹 기반 환경이 뒷받침되어야 한다. 이러한 요구들을 충족시키기 위해 나날이 발달하는 컴퓨터 관련 기술에서 필요한 요소들을 적절히 융합한 학습 모형을 지속적으로 개발할 필요가 있다.

그리고 2010년 교육과학기술부에서 ‘창의·인성 교육 강화’를 제1추진과제로 정한 이래로 창의적 체험활동 신설과 창의성 신장을 위한 교육과정의 수요는 계속해서 늘어나고 있으며 컴퓨터활용 교육에서도 창의성을 개발할 수 있는 교육모형이 요구되고 있다.[1-4]

따라서 본 연구에서는 컴퓨터활용 교육에서 창의성을 고려한 웹 기반 그룹별 수업모형을 제안하고자 한다. 웹기반 그룹별 수업 환경으로는 학습자 스스로 자기주도 학습을 할 수 있고 문제해결을 위해 학습자들 간의 정보나 의견, 결과물 등을 웹상에서 실시간 공유할 수 있는 기능이 요구된다. 그리고 자유로운 대화나 토론, 다양한 정보를 바탕으로 그룹별 독특한 결과물을 만들어 내고 그 결과물에 대한 교수자의 피드백이 웹 환경에서 지원되어야 할 것이다.

수업 모형의 이론적 배경으로는 PBL(Problem Based Learning) 모형을 기반으로 하였다. PBL에서 강조하는 대화, 토론을 통한 개별적 지식 구성은 웹이 지닌 특성, 즉 시공간적인 제약을 넘어서서 자유롭게 대화하고 토론할 수 있는 기능 [5][6]과 잘 부합한다. 그리고 PBL은 학습자의 적극적인 참여와 자기 주도적 학습활동을 전개해야 한다는 점과 다양한 학습자원을 제시하고 이를 학습자가 요구하는 지식으로 전환하는 활동을 전개하고 있다는 점에서 웹기반 학습 환경과 공통점을 가진다[7][8][9].

공학설계 교과목에서 PBL을 적용한 연구[18]에

서는 PBL이 프로젝트중심학습보다 창의적 문제해결력, 자기주도 학습능력 요인에서 통계적으로 더 유의미하다고 제시하였지만 공학설계 학습모형을 제안하지는 않았다.

본 연구에서 제안한 수업 모형은 문제제시, 문제해결, 적용 및 개발, 발표와 평가단계로 이루어진다. 문제제시 단계에서 마인드 맵의 사용법에 대한 교육이 실시된 후 문제가 제시되며, 문제해결 단계에서는 토론, 역할분담, 계획서작성, 자료수집, 계획서 맵핑, 간략화 과정을 거치면서 문제를 해결해나간다. 이 두 과정에서 학습 도구로 웹 마인드 맵을 사용하여 웹 기반 환경과 사고의 확장을 위한 도구로 활용한다. 마인드 맵을 활용하면 장소와 시간에 구애받지 않으며, 각각의 그룹은 웹상에서 토론을 하고, 자신의 역할에 맞는 자료를 수집, 공유하면서 그룹별 과제를 수행할 수 있다.

본 연구에서 제안한 수업 모형을 이용하므로써 모든 그룹 원들이 과제에 참여할 수 있고, 계획에 따라 진행되지 않은 학습자는 그룹 원들의 도움으로 과제를 해결해나간다. 또한 교수자는 과제수행의 전 과정을 자세히 확인할 수 있으므로 개개인의 역할들을 확인하며 문제가 발생할 경우 적절한 피드백으로 합당한 결과가 나오도록 도움을 줄 수 있다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 문제중심학습(PBL)

구성주의 기반 수업방법은 학습자가 실세계의 문제와 이슈에 대한 내용지식, 비판적 사고, 문제해결 기술을 적용하도록 장려하는 교수방법으로 문제해결, 탐구, 프로젝트중심 교수(project-based teaching), 사례중심 수업(case-based instruction)등을 포함하는 광범위한 교수 전략 군이다[10][11].

프로젝트 기반 학습은 기본적으로 목표가 명백한 협력적 학습과정과 성찰을 포함하고[12], 문제해결이나 의사결정, 성찰적 사고와 같은 고등사고능력을 강조하며[13], 학습자의 적극적인 참여를 통해 자율적으로 학습과제의 결과물을 작성하는 과정으로 진행된다[14].

이에 반하여 PBL은 <표 1>에서 나타나듯이 ‘실세계의 비 구조화된 문제’로 시작하여 문제를 해결하는 과정을 통해 필요한 지식을 학습자 스스로 배울 수 있도록 이끌어가는 교육적 접근 방법이다[15][16].

<표 1> PBL수업 방법

PBL 수업방법	
교육 과정	학습자의 입장에서 결정 촉진으로서의 교수 대부분의 정보는 교수자보다 학생들에 의해 수집되고 분석됨
문제	구조화되지 않은 문제 실제 세계를 반영한 상황 제시
교수자의 역할	코치로서의 역할 문제 상황을 지시함 문제해결과정에서 탐구자로서 함께 관여하고 학습을 평가
학습자의 역할	상황의 복잡성을 적극적으로 파악하는 역할 상황에 몰두하고 현실적인 내용에 대하여 학습
인지 작용	학생들은 상황에 부합되는 문제해결을 위해 지식들을 종합하고 구성함
초인지 작용	학생들은 자신들의 학습을 이끌어 나가는데 필요한 전략을 개발 교사는 필요에 따라 모형과 코치의 역할을 수행

PBL에서 핵심이 되는 문제는 실제 생활과 밀접한 관련이 있으며 답을 찾는 과정이 비 구조화되어 있다는 특성을 지닌다. 이러한 문제를 학습자 스스로 해결하도록 할 때 학습자 스스로가 학습을 의미 있게 느끼며, 그렇게 될 때 비로소 학습 효과를 기대할 수 있기 때문이다[2].

- 처음 문제를 접했을 때 복잡하면서 완전히 이해되지 않을 수 있다
- 문제를 규명해 가면서 점차 문제가 바뀔 수 있다
- 단순한 공식에 의해 해결 될 수 없다
- 문제의 적절한 해결을 위해 주의 깊은 사고를 요한다
- 한 가지 정답을 갖기 어렵다

<그림 1> PBL에서 문제의 특성

문제중심학습의 비 구조화된 문제의 특성을 요약하면 <그림 1>과 같다[11][17]. PBL문제 자체가 지닌 복잡성, 비구조성으로 인해 학습자의 개인적 학습활동보다는 다른 학습자들과 소집단을

형성하여 협동학습을 함으로써 학습의 효율성을 높일 수 있다. 그러므로 자신의 생각을 명확히 제시하고, 다른 의견과의 대립을 통해 자신의 것을 수정, 발전시킬 수 있으며, 문제 접근과 이해의 다양성, 현실의 복잡성과 같은 개념을 익히게 된다.

본 컴퓨터활용 수업모형에서 제시하는 문제로는 ‘프레젠테이션 제작에서 필요한 컨셉찾기’를 제안한다. 청중과의 소통을 위해 제작되는 프레젠테이션에서 주제에 합당한 컨셉을 결정하는 단계는 제작과정 중 중요한 단계로써 학습자들이 어려워하는 과정이다. 이러한 컨셉은 실세계와 밀접하게 관련이 되면서 학습자 스스로 정보를 수집하고 필요한 개념을 재구성하는 과정을 거쳐서 주제에 합당한 컨셉으로 유도되므로 구조화되지 않은 PBL의 문제 특성을 지닌다.

## 2.2 웹기반 마인드 맵

마인드 맵 소프트웨어는 마인드 맵을 컴퓨터 프로그래밍화 하여 자기 주도적으로 학습 할 수 있도록 한 것이다. 이러한 마인드 맵 소프트웨어는 기존의 마인드 맵의 단점인 그리기, 수정, 저장이 어려운 점을 보완하여 손쉽게 맵을 작성, 학습에 활용할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 형태의 문서 변환과 호환, 그림 파일로 저장 기능까지 갖추고 있어 그 응용 분야가 넓다. 이는 기존의 마인드 맵 보다 소프트웨어를 활용한 마인드 맵 학습이 더 효과적임을 의미한다[19].

마인드 맵 소프트웨어를 교수학습에 적용한 연구 사례를 살펴보면 ‘마인드 맵으로 요약하기 지도 전략 연구[20], 웹기반 독서 토론을 통한 논술 쓰기 프로그램 개발 및 적용[21], 마인드 맵 소프트웨어를 활용한 수업이 학업 성취도에 미치는 영향[22], 마인드 맵 소프트웨어를 활용한 논술 프로그램 개발[19]등이 있다. 위 선행 연구들에서 마인드 맵의 활용이 학습자의 학습 동기 및 학습능력 향상에 도움이 되며, 특히 사고의 구조화와 정보조직 능력 등이 향상됨을 알게 되고 그룹 원들은 사고의 확장을 이루면서 창의력을 키워나갈 수 있다.

본 연구에서 사용한 웹기반 마인드 맵으로는

OKmindmap[23]로 웹 2.0의 특성을 잘 반영하여 동시에 여러 사용자가 해당 사이트에 접속하여 협동으로 맵을 작성할 수 있고 토론, 정보공유 등을 실시간으로 제공한다는 점이 기존의 마인드맵 소프트웨어와는 다른 점이라 하겠다.

### 2.3 프레젠테이션 제작 과정

프레젠테이션 제작의 일반적인 제작과정은 <그림 2>에서 나타나듯이 기획, 설계, 제작, 발표의 단계로 이루어진다. 기획 단계에서는 컨셉을 결정하고, 컨셉에 따른 스토리텔링을 실시한다. 단순한 정보의 나열이 아닌 청중들과의 소통을 기획하는 과정이다.

설계단계에서는 이전단계에서 결정된 컨셉에 따라 색채, 레이아웃, 문자, 이미지 등을 선택한다. 색채는 프레젠테이션의 분위기를 주도하는 역할을 하며 레이아웃은 제목, 로고, 내용 등을 어떤 방식으로 어느 곳에 배치할 것인가를 제시한다. 문자는 내용을 표현 할 글꼴을 결정하는데 일반적으로 제목용과 본문용을 구분하여 선택한다.

제작단계에서는 설계단계에서 정해진 것을 내용에 실현하는 단계로 주로 파워포인트나 키노트 등을 사용하여 구현한다.



<그림 2> 프레젠테이션 제작과정

발표단계에서는 준비된 내용을 발표하고 교수자와 다른 그룹들의 피드백을 받아서 수정단계를 갖는다. 각 그룹의 창의성은 기획 단계에서 대부분 결정되는데 내용의 독특함이나 개념의 독창성

이 드러나야 한다. 또 전달하려는 내용을 차별화된 이미지로 표현 하는 것이 중요하며 이렇게 사전에 기획이 된 내용은 청중들과의 소통에 효과적이므로 창의적인 기획은 매우 중요하다[24].

### 2.4 사전 조사

본 연구를 시작하면서 웹 환경에서 그룹별 협동과제에서 발생하는 문제점들을 파악하기 위해 사전조사를 실시하였다. 대상 학생은 교양 과목 중 프레젠테이션 제작 수업을 신청한 65명의 학생으로 특별한 컴퓨터 사전지식이 없는 일반적인 인터넷 정보를 적절히 활용하는 수준의 대학생들이다.

조사 내용으로는 그룹별 협동과제에서 어려운 점들 가운데 의사소통이나 자료공유, 역할분담, 기여도의 차이, 과다 시간 소요 등 그룹별 과제를 수행할 때 발생할 수 있는 문제점들에 대한 내용들을 조사하였다.

우선 그룹 원들과의 의사소통의 어려움에 대한 반응<표 2>에서 과반수가 넘는 67.85%가 그룹별 작업을 하면서 그룹 원들과의 의사소통에서 어려움을 경험하였다고 응답했다. 그룹 원들 사이에서 의견교환을 위한 약속잡기가 힘들며 공간적으로 개인용 컴퓨터 실습실에서 미팅이 이루어져야 하는 제약 때문이라고 응답하였다.

<표 2> 의사소통의 어려움 (N=65)

의사소통이 어렵다		
전혀 그렇지 않다	0%	0명
대체로 그렇지 않다	3.57%	3명
보통이다	28.57%	18명
대체로 그렇다	35.71%	23명
매우 그렇다	32.14%	21명

<표 3> 기여도의 불균형 (N=65)

그룹 원들의 기여도 불균형		
전혀 그렇지 않다	7.14%	4명
대체로 그렇지 않다	14.29%	9명
보통이다	17.86%	12명
대체로 그렇다	32.14%	21명
매우 그렇다	28.57%	19명

기여도 불균형에 대한 조사<표 3>에서는 그룹

원들 사이에서 역할 불균형이 불만이라고 응답한 학생은 60.71%로 그렇지 않다고 응답한 학생 21.43%보다 많았다. 열심히 하는 학생과 그렇지 않은 학생들의 과제수행에 대한 기여도 불균형으로 인한 갈등이 있었다.

기타 그룹별 작업에서 어려운 점은 서로 의견을 교환하고 결론을 내는데 시간이 너무 많이 소요된다고 64.29% 학생이 응답하였다. 대다수의 학생들이 그룹별 작업의 중요성은 인식하고 있으나 그 과정을 힘들어하였다. 이에 본 연구에서는 웹 환경을 이용하여 그룹별 작업을 효율적으로 수행할 수 있는 교수-학습 모형을 설계하여 수업에 활용하고자 하였다.

### 3. 컴퓨터활용 수업모형 설계

#### 3.1 문제 설계 및 제시

컴퓨터활용 수업 모형을 프레젠테이션 제작 수업에 적용하였다. 프레젠테이션 주제는 한국경제신문 2011년 2월 24일자 기사 중 “사랑받는 기업 10년 수익률 1111%… 위대한 기업의 3배 넘어”을 제시하였다. 이러한 주제를 발표하기 위한 프레젠테이션 제작 PBL모형에서 제시된 문제는 ‘프레젠테이션의 컨셉’을 찾는 것이다. 즉 제작하려는 프레젠테이션의 주제에 적합한 컨셉을 찾는 것이 문제로 제시된다. 이때 다른 그룹과 차별되는 독창적인 컨셉을 찾기 위해서는 기술이나 정보뿐만 아니라 그룹 원들의 창의력이 고려된다 [23].

주어진 주제에 대한 기본 자료는 교수자가 웹상의 마인드 맵으로 자세한 설명과 함께 제시한다. 학습자는 언제 어디서든지 웹기반 마인드 맵에 올라온 웹 주소를 클릭하여 더 많은 자료를 검색하고 자율적으로 학습할 수 있다.

#### 3.2 학습 목표

컴퓨터활용 수업의 학습 목표는 컨셉의 개념을 이해하고 주제에 적합한 독창적인 컨셉을 찾을 수 있는 능력을 기르는 것이다. 그룹 원들과 토론으로 인한 사고력의 확장과 자료공유, 교수자의

피드백 등을 통하여 창의성 개발을 유도한다. 학습 목표를 단계별로 나누어 정리하면 <표 4>와 같다. 학습의 결과물로는 컨셉에 따른 스토리텔링, 이미지, 배경, 색채, 글꼴이 결정된다.

<표 4> 학습 목표

구분	학습목표
1단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>마인드 맵을 사용할 수 있다.</li> <li>컨셉 개념을 이해할 수 있다.</li> </ul>
2단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>컨셉을 결정한다.</li> <li>스토리텔링, 이미지, 배경, 색채, 글꼴을 결정한다.</li> </ul>
3단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>그룹 원들과 소통한다.</li> <li>사고의 확장을 통해 창의성을 개발한다.</li> <li>인터넷 정보이용에 능숙하다.</li> </ul>

#### 3.3 교수학습 내용

컴퓨터활용 수업 모형은 문제제시, 문제해결, 적용 및 개발, 발표 및 평가 단계로 이루어진다. 문제제시에서 준비 단계로 마인드 맵 사용법에 대한 학습을 실시한 후 문제제시를 실시한다. 문제 제시는 교수자가 사전에 준비한 맵을 공개하면서 이루어진다. 문제뿐만 아니라 문제 해결에 필요한 자료가 있는 웹 주소도 함께 제시하므로 학습자는 간단하게 웹 주소를 클릭하여 문제와 관련된 자료를 도움 받을 수 있다.

문제해결 단계에서 학습자는 그룹별로 마인드 맵에서 모임을 갖는다. 마인드 맵에서 충분한 토의를 거쳐서 각자의 역할분담과 컨셉을 이끌어내기 위한 전체적인 계획을 세운다. 자료수집에서는 컨셉을 정하기 위해 필요한 자료가 있으면 맵에 올리며 그룹 원들과 흥미 있는 자료에 대하여 토론을 한다. 물론 모든 그룹의 구성원이 그 자료를 볼 수 있으므로 더 좋은 자료가 있으면 제안할 수 있으며 교수자는 그룹 원들의 활동사항을 개별적으로 확인할 수 있고 토론과정에서 발생하는 문제들에 대한 피드백도 가능하다. 간략화 작업은 계획서와 각각 구성원의 진행단계를 서로 확인하고 토론을 통해서 결론을 이끌어내는 작업이다. 이때 모든 그룹원이 만족하는 결과가 완성될 때까지 문제해결 과정을 반복한다. 문제 해결의 결과로는 주제에 적합한 스토리텔링, 이미지, 주요 색상, 글꼴 등이 컨셉의 결과로 결정된다.

발표 및 평가 단계에서 교수자의 중요한 역할인 결과에 대한 평가와 피드백을 실시한다. 평가표의 항목으로는 <표 5>에서 제시하듯이 내용의 간결, 청중 배려, 설득력, 차별성 등을 평가한다. 교수자뿐만 아니라 수업중인 학습자들도 평가에 참여할 수 있으며 발표 그룹은 평가에 의한 피드백을 반영하여 위의 문제 해결과정부터 다시 반복할 수 있다.

<표 5> 평가 항목

평가 항목	세부 내용
내용간결	문단 정리, 표현방법
청중 배려	글꼴, 색상, 이미지
설득력	아름다움, 감동적인 스토리
창의력	차별성, 새로움

적용 및 개발 단계에서는 파워포인트를 제작할 수 있는 구글독스를 이용한다. 최종적으로 그룹에서 만든 자료를 가지고 발표를 하고 교수자와 학습자 모두 평가가 이루어지도록 하였다.

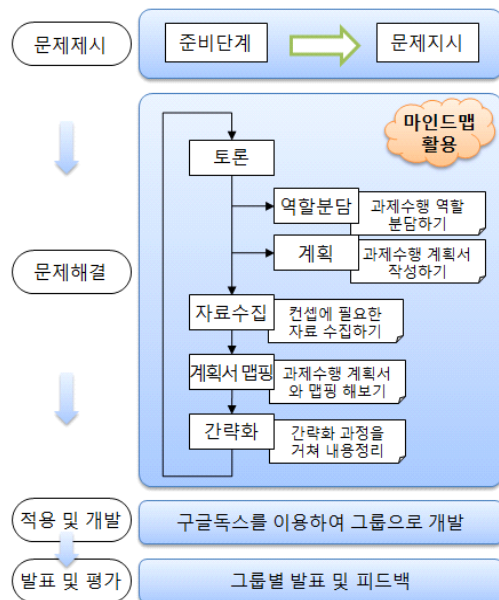
본 연구의 컴퓨터활용 교수학습 내용을 요약하면 다음 <표 6>과 같다.

<표 6> 컴퓨터활용 교수 학습 내용

학습 단계	학습 내용
문제제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>준비단계                             <ul style="list-style-type: none"> <li>마인드 맵 사용법 학습</li> </ul> </li> <li>문제제시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>컨셉의 개념을 위한 예시 제시</li> <li>사랑받는 기업의 컨셉 찾기</li> </ul> </li> </ul>
문제해결	<ul style="list-style-type: none"> <li>토론(마인드 맵 이용)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>주제에 대한 내용 토론</li> <li>역할분담 후 계획서 맵핑(문자, 이미지, 동영상, 음악, 애니메이션)</li> <li>계획서 작성</li> </ul> </li> <li>컨셉에 필요한 자료 맵핑</li> <li>자료 간략화 하기</li> <li>결과물 도출                             <ul style="list-style-type: none"> <li>프레젠테이션의 제목</li> <li>스토리텔링</li> <li>대표(상징)이미지, 대표 색상</li> <li>글꼴 종류</li> <li>핵심 메시지 선정</li> </ul> </li> </ul>
적용 및 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>파워포인트를 이용하여 결과물 제작                             <ul style="list-style-type: none"> <li>구글독스 이용, 그룹별 제작</li> </ul> </li> </ul>
발표 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>그룹별 발표 및 발표에 대한 질의응답</li> </ul>

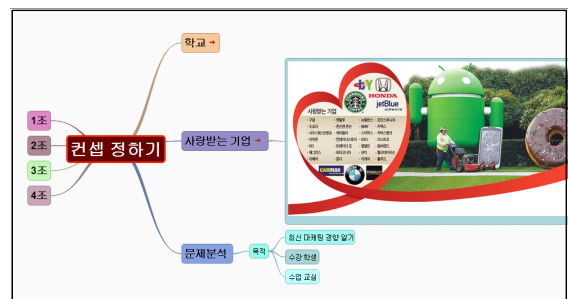
#### 4. 컴퓨터활용 수업 모형

본 연구에서 구현한 컴퓨터활용 수업 모형은 <그림 3>과 같다. 전체 단계는 문제중심학습의 문제제시, 문제해결, 평가 단계를 따르고 있으나 세부적으로 기획의 컨셉을 이끌어 내기 위한 구조로 문제제시, 문제해결, 적용 및 개발, 발표 및 평가 단계로 구성되었다.



<그림 3> 컴퓨터활용 수업 모형

<그림 4>는 문제 제시 단계에서 교수자가 마인드 맵으로 문제를 제시하고 설명하는 마인드 맵이다.

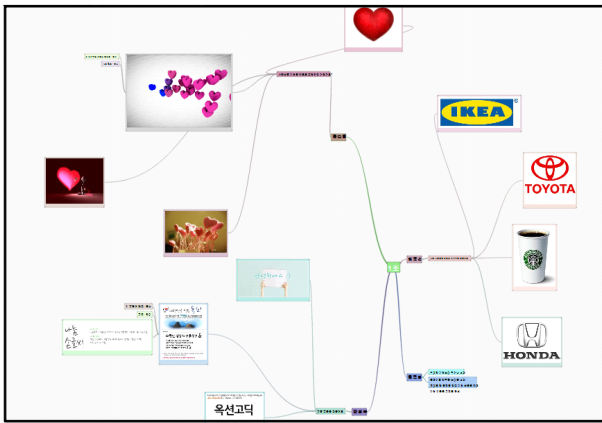


<그림 4> 문제 제시 마인드 맵

마인드 맵의 노드에 문제와 주제를 자세히 설명하는 웹 사이트를 연결해 놓고 학습자들이 직접 확인할 수 있도록 하여 주제에 대한 개별적인

탐구가 가능하도록 한다.

문제해결 과정에서는 마인드 맵을 이용한 토론과 개별 자료 수집, 이어서 자료를 간략화하기 위한 토론을 반복하면서 주제에 적합한 컨셉을 유도한다. 문제해결 과정의 결과물로는 프레젠테이션의 제목과 대표 이미지, 대표 색상, 글꼴 종류를 결정한다.



<그림 5> 문제 해결 마인드 맵

그룹 별로 완성한 문제해결 마인드 맵 <그림 5>는 결정된 컨셉에 따른 로고와 배경, 제목, 대표 글꼴을 결정한 결과이다.

웹기반 마인드 맵의 특성상 웹에 쉽게 접근이 가능하며 그림이나 문자, 연결을 제작할 수 있다. 가장 상위 노드는 그룹명이 되며 제 1 서브노드들에 그룹원들의 이름이 위치한다. 각 그룹원들은 자기 노드의 하위 노드들에 필요한 자료를 연결하고 웹 주소를 연결시킨다. 그러므로 교수자는 학습자의 역할을 명확하게 확인할 수 있으며 각자에 대한 피드백을 즉각적으로 실시할 수 있다.

## 5. 연구 분석

### 5.1 모형 적용

본 연구에서 제안한 모형을 프레젠테이션 제작수업을 신청한 65명에게 적용하였다. 이 모형을 적용하기 위해서 준비 작업으로 마인드 맵 사용에 대한 설명이 선행되어야 한다. 문제 제시는 마인드 맵으로 제시하였고 제작해야 할 주제에 대한 자세한 설명은 맵 노드에 연결된 사이트에서

참고하도록 하였다. 특히 웹 주소의 연결은 물론 문자, 이미지, 동영상등을 노드에 연결할 수 있어서 학생들이 흥미로워하였다.

문제해결 단계에서 토론을 거쳐서 역할분담과 계획서를 작성한 후 각자 본인의 노드에 맡은 결과를 맵핑하였다. 이러한 개별 작업 후 다시 맵상의 토론을 거쳐서 맵핑된 결과를 간략화한 후 결과를 정리하였다. 이때 교수자는 맵에 참여하여 각 노드(학습자)별로 피드백 노트를 남겼으며 학습자는 결과를 반영하기 위해 다시 문제 해결 과정을 반복하였다. 적용 및 개발 단계에서는 문제 해결 단계에서 결정된 사항을 가지고 프레젠테이션 작성 단계를 거치는데 공동 작업이 필요한 부분은 구글독스를 이용하였다. 발표 및 평가 단계에서 그룹별 발표가 이루어지며 평가표에 따라 교수자와 함께 학습자들의 평가도 함께하였다.

### 5.2 자료 분석 방법

본 연구를 위한 자료처리도구는 IBM SPSS 20을 이용하였으며, 분석 내용은 다음과 같다. 먼저 사전검사로 앞에서 제시한 <표 2, 3>과 같은 내용을 조사하여 의사소통, 기여도, 소요시간 등 그룹별 학습에 발생하는 문제점들을 조사한 후 분석하였다. 모형 적용 후 사후 검사로 사전 검사에서 사용한 항목을 다시 검사하여 사전·사후의 차이를 알아보기 위한 t-검증을 활용하여 분석하였다.

### 5.3 모형 적용 후 불만도 차이 검증

제안한 모형을 수업에 적용 한 후에 실시한 사후 조사 결과를 대응표본 t-검정한 결과 의사소통, 기여도, 소요시간에서 통계적으로 매우 유의한 결과가 나타났다.

<표 7>에 제시된 바와 같이 의사소통의 경우 모형 적용 전 평균 3.95이였으나 모형 적용 후의 불만은 3.57로 0.38 낮게 나타났다. 기여도에 대한 불만은 모형 적용 전 평균 3.65이였으나 모형 적용 후의 불만은 2.68로 기여도의 불균형이 0.97 낮게 나타났는데 이러한 원인은 학습자들의 활동 흔적이 마인드 맵에 남아있기 때문이라고 보인다.

소요시간에 대한 불만은 적용 전이 3.91이었으나 적용 후 3.51로 낮았다.

이상의 결과를 볼 때 의사소통과 기여도, 소요시간에 대한 불만사항은 적용 후가 적용 전 보다 통계적으로 유의미하게 낮았다 ( $p < 0.001$ ). 컴퓨터 활용 수업 모형이 학습자들의 불만 해소에 효과가 있음을 알 수 있다.

<표 7> 그룹별 과제에 대한 불만사항 차이검증

불만사항	검사시기	평균	N	표준편차	t	유의확률
의사소통	사전	3.95	65	.891	3.856	.000
	사후	3.57	65	1.045		
기여도	사전	3.65	65	1.217	13.347	.000
	사후	2.68	65	.970		
소요시간	사전	3.91	65	.914	3.663	.000
	사후	3.51	65	1.077		

( $p < 0.001$ )

참고로 프레젠테이션 제작 결과에 대한 과제 평가점수를 알아보면 각 그룹별로 차이가 있었으나 평균은 <표 8>과 같다. 프레젠테이션 제작 발표에 대한 평가이므로 주제나 시기에 따라 조금씩 결과가 다르게 나타나지만 평균적으로 양호하게 나타났다. 특히 다른 그룹과의 차별성을 나타내는 창의력 부분의 점수가 다른 평가 문항에 비하여 양호하였다.

<표 8> 그룹 평균 평가결과

평가 항목	평가 점수(5점 만점)
내용간결(문단 정리, 표현방법)	3.7
청중 배려(글꼴, 색상, 이미지)	3.2
설득력(아름다움)	3.3
창의력(차별성)	3.6

## 6. 결론 및 논의

본 연구는 컴퓨터활용 수업에서 그룹별 협동과제에서 발생하는 문제해결과 단순한 기능적 지식의 전달을 넘어서 독창적인 표현 개발과 소통을 위한 기술을 학습하기 위한 학습 모형을 제안하였다. 이를 실제 대학의 교양수업에 적용하여 그룹별 학습에 발생하는 문제점들을 비교 분석하였다.

이를 위해서 본 연구에서는 컴퓨터활용 수업모형 설계과정에서 그룹별 협동과제에서 발생하는 사전 불만사항들을 조사하였고 기존의 문제중심 학습 모형을 기반으로 마인드 맵의 창의적인 효율성과 웹의 특성을 결합한 웹 기반 수업모형을 개발하였다.

개발된 수업 모형을 수업에 적용 한 후 실시한 사후 조사 결과를 대응표본 t-검증한 결과 의사소통, 기여도, 소요시간에서 통계적으로 매우 유의한 결과가 나타나므로 컴퓨터활용 수업 모형이 학습자들의 불만 해소에 효과가 있음을 알 수 있었다.

문제 해결과정에서 웹 마인드 맵에 자료를 공유하면서 의견을 교환할 수 있으므로 기존의 SNS를 이용한 의사소통 방식과는 차별되므로 의사소통에 대한 불만이 줄어든 것으로 보인다. 또한 교수자는 학습자 별로 주어진 마인드 맵의 노트에서 해당 학습자의 문제 해결을 위한 노력과 결과를 확인할 수 있으므로 그룹별 과제지만 구성원 각자의 기여도를 확인할 수 있기에 기존의 그룹 과제에서 발생하던 기여도에 대한 불만이 다른 불만사항 보다 현저히 줄어들었음을 알 수 있었다. 마지막으로 학습자들이 만나서 문제를 해결하던 방식보다 웹이 제공되는 곳이면 시 공간 제약 없이 본인의 역할을 수행할 수 있으므로 과제를 해결하기위해 걸리던 시간을 단축할 수 있다는 점에서 소요시간의 불만이 줄어들음을 알 수 있다.

또 다른 점에서 컴퓨터활용 수업모형을 논하면 기존의 컴퓨터 실습실에서 이루어지는 대부분의 수업은 컴퓨터의 기능적인 면을 다루는 방식으로 진행되었지만 창의성을 요구하는 현실사회에서 그룹별 토론과 사고의 확장을 통한 창의성을 개발할 수 있는 수업 모형을 개발한 것에 의미를 둘 수 있겠다. 그 결과로 그룹별 평가결과에서 차별성이 다른 문항에 비하여 양호하게 나타났다.

향후 연구로는 컴퓨터활용 수업에서 체계적인 창의성 구성요소 분석에 관련된 연구가 필요하며 결과물에 대한 구조적 검증 방법이 필요할 것이다. 그리고 프레젠테이션제작 수업 결과를 평가하기 위한 보다 정량적인 방법을 정립할 필요가 있어야 할 것으로 본다.



## 참 고 문 헌

- [1] 조연순, 채계숙, 성진숙, & 구성혜. (2000). 창의적 문제해결력 신장을 위한 초등과학교육과정 개발 및 적용. *한국과학교육학회지*, 20(2), 307-328.
- [2] 김영채. (2007). 교수-학습의 과정과 창의력 교육. *사고개발*, 3(2), 1-35.
- [3] 윤선희, & 김영식. (2011). 정보과학 창의성의 구성 요소 탐색. *컴퓨터교육학회 논문지*, 14(1), 45-54.
- [4] 서형엽. (2007). 문제중심학습(PBL)에 기초한 로봇교육 프로그램이 창의력 향상에 미치는 효과 -과학교등학교사례-. *공학교육연구*, 10(4), 93-122.
- [5] 강인애 · 이민수 · 김종화 · 이인수 (1999). 웹기반 문제중심학습의 개발 사례: 초등, 고등, 대학교의 경우. *교육공학연구* 15(1), 301-330.
- [6] 조연순 (2006). **문제중심학습의 이론과 실제**. 서울: 학지사.
- [7] 권형규 (2002). 온라인 상호작용 및 사용자인터페이스에 따른 자기주도적 평가 및 운영을 위한 웹 기반 평가시스템의 설계 및 구현. **교육공학연구**, 18(2). 123-155.
- [8] Harris, J. (1995). *Educational telecomputing projects: Information collections, Learning And Leading with Technology*, 22(7), 44-48.
- [9] 박수홍·홍진용 외2 (2008). 지식창출형 e-PBL 지원시스템의 개념적 모델 구안. **한국정보교육학회논문지**. 12(4). 437-448.
- [10] Eggen, P. D., & Kauchak, D. P. (2001). strategies for teachers: Teachers: Teaching content and thinking skills. *Needham Heights, MA: Allyn and Bacon*.
- [11] Barrow, H. S. (1992). *The tutorial process*. Springfield, IL: Southern Illinois University School of Medicine.
- [12] Moursund, D. G. (1998). Project-based learning using information technology (Select Chapters). Eugene, OR:ISTE. [On-line]. url: <http://darkwing.uoregon.edu/~moursund/PBL%20Book%201999/index.htm>
- [13] Liu, M. & Hsiao, Y. (2002). Middle school of students as multimedia designers: A project-based learning approach. *journal of interactive learning research*, 4. [On-line]. url: <http://www.edb.utexas.edu/coe/depts/ci/it/liuhsao-final.pdf>
- [14] Thomas, J. M. (2000). A review of research on project-based learning. [On-line]. url: <http://www.autodesk.com/fondation/pblpaper.htm>
- [15] Barrow, H. S. (1986). A taxonomy of problem based learning methods. *Medical Education*, 20, 481-486.
- [16] Levin, B. B. (2001). Energizing teacher education and professional development with problem-based learning. *Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum Development*.
- [17] Steipen, W. J. (2002). *Problem-Based Learning With The Internet*. USA. *Zephyr Press*.
- [18] 신행자, 손준익, 임영도, & 김종욱. (2009). 공학설계 교과목에서 문제 중심 교수-학습과 프로젝트 중심 교수-학습 비교 분석. *공학교육연구*, 12(4), 142-149.
- [19] 서미경 · 박선주 (2009). 마인드 맵 소프트웨어를 활용한 논술 프로그램 개발. **한국정보교육학회**, 13(2). 215-223.
- [20] 김광채 (2008). 초등생 교과를 응용한 디지털마인드 맵, 서울: 필통.
- [21] 김준모 (2006). 디지털마인드 맵, 서울: 글로벌.
- [22] 김명남 (2006). 마인드 맵으로 요약하기 지도 전략 연구. *진주교육대학교 석사학위논문*.
- [23] <http://OKmindmap.com>.
- [24] HR인스티튜트(2005). *좋은 컨셉은 어떻게 만들어지는가*, 서울: 거름.



## 이 경 미

1983 경북대학교  
전자공학과(공학학사)  
2008 경북대학교  
컴퓨터공학과(공학석사)

2013 경북대학교 컴퓨터공학과(공학박사)  
2015~현재 계명대학교 교양교육대학 정보화영역  
조교수

관심분야: 컴퓨터활용 교육, 스마트러닝, 인터넷윤리  
E-Mail: woods@kmu.ac.kr