

효과적 강의를 위한 인지적 교수-학습모형 개발연구* - 인터넷비즈니스 교과목 사례를 중심으로 -

이건창

성균관대학교 경영학부 교수
(jaekc@skku.ac.kr)

권순재(교신저자)

성균관대학교 경영학부 강사
(kwonsoonjae@naver.com)

본 연구의 목적은 인터넷비즈니스 과목에서 교수-학습모형의 개발하였다. 이를 위하여 교수-학습 방법에 대한 기존 문헌 연구를 통하여 교수-학습에 사용되는 주요한 변수를 도출하고 이를, 실제 인터넷비즈니스 수업을 수강하였던 학생들을 대상으로 설문 실시하였다. 또한 이 요인들간의 인과관계를 구조등식모형으로 설정하고 실제적으로 설문을 통하여 분석하고 증명함으로써 교수-학습에 대한 새로운 인과모형을 제시하였다. 이렇게 도출한 인과모형을 중심으로 교수자와 학습자들의 인지지도를 작성하게 하였으며, 이를 반영하여 최종적인 교수-학습모형 (Cognitive Instruction-Learning Model: CILM)을 개발하여, 다양한 문제를 시뮬레이션을 통하여 해결방안을 제시하였다.

주제어: 인터넷 비즈니스, 인지지도, 교수-학습모형, 인과관계, 구조등식모형, 시뮬레이션

1. 서론

현재 많은 교육기관과 조직에서 인터넷비즈니스에 대한 교육과정이 개설되어 있다. 이제 전자상거래 관련 교육은 교육기관과 조직에 있어서 중요한 부분으로 간주되고 있으며, 중요성 또한 매우 높아져 있다. 또한, 인터넷 비즈니스는 그 성격상 인터넷상에서 직접 체험을 하여야만 비로소 수강생들의 교육효과가 극대화될 수 있다. 그러나, 이러한 강의는 대단위 강좌로 개설되기 때문에 현실적으로 체험적 교수법 개발이 어렵다. 이에, 본 강좌에 대한 학생들의 수요가 매우 크다는 점을 감안하여 볼 때에 결국은 인지적 방법의 교수-학습 모형(Cognitive Instruction-Learning Model: CILM)을 개발하여, 수강생들의 체험적 수강이 가능하고, 교수의 입장에서도 적합한 교수법 및 기술

개발이 필수적이다. 특히 본 연구에서는 이 모형을 인터넷비즈니스 과목 사례에 적용하여 그 효율성을 검증하였다. 이는 학부제가 정착화 되어가는 현실 점에서 인터넷 비즈니스 강의는 다음과 같은 특징을 갖고 있기 때문이다. 첫째, 인터넷 비즈니스는 매우 학제적이다. 인터넷 비즈니스는 경영학의 주요과목은 물론, 전산과학, 수학, 산업공학 등과 같은 다양한 인접분야의 주제가 포함되는 학문분야이다. 따라서, 이러한 과목에 대한 교과목이 개발되었을 때에 학부제 정착에 큰 기여를 할 것이다. 둘째, 인접 기초학문 분야의 주제와 서로 연결이 될 수가 있어서 기초학문 분야의 활성화에도 도움이 된다. 예를 들어서 전자보안 등과 같은 주제는 수학과 같은 기초학문 분야와 긴밀한 관계를 맺고 있어서 본 교과목에 대한 개발시 기초학문 분야에 대한 기여도 기대할 수가 있다.

본 연구에서 제안하는 인지적 교수-학습 모형

* 본 연구는 2003년도 학술진흥재단 대학교육과정개발연구 지원사업(과제번호: 2003-076-B00005)의 지원에 의하여 수행되었음.

(Cognitive Instruction-Learning Model: 이하 CILM로 약함)은 다음과 같은 특성을 갖는다. 첫째, 교수-학습법에 대한 기존문헌 연구를 통하여 주요한 요인들을 도출하고 이를 구조등식모형을 적용하여 실증적으로 분석하였다. 둘째, 도출된 인과모형을 중심으로 인터넷비즈니스 과목 사례를 중심으로 교수자와 학습자가 갖는 대상 교과목에 대한 인지지도(Cognitive Map)를 작성한 후 이를 결합하여 교수자와 학습자가 대상 교과목에 대해서 갖고 있는 공통적인 인지지도를 작성한다. 셋째, 해당 인지지도는 인터넷 비즈니스 교과목에 대하여 교수자와 학습자가 동시에 갖는 공통 인지지도이므로, 이를 기초로 하여 여러 가지 배경요인, 교수-학습과정에서 발생할 수 있는 요인(예를 들어서, 학습전략의 변화, 교수전략의 변화, 교과과정내용의 변화, 실험실습 등)에 따라서 학습자들의 만족도 및 학습자 이해도 등 다양한 목표변수가 어떻게 변하는지를 시뮬레이션 한다.

II. 이론적 배경

2.1 인터넷 비즈니스 교과목 개발관련 연구동향

우리나라 대학에서는 인터넷 비즈니스와 관련된 유사과목을 주로 학부에 개설하고 있다(한국대학교육협의회 <http://univ.kcue.or.kr>). 이러한 현상은 그만큼 인터넷 비즈니스 관련과목에 대한 수요가 많음을 의미하고, 아울러 정부차원에서도 이와 관련된 막대한 지원을 하고 있음도 무시할 수 없다. 그러나, 인터넷 비즈니스에 대한 이같은 수요와 지원에도 불구하고 아직 이름조차도 통일이 안되어 있는 것이 현실이다. 예를 들어서, e-비즈니스, 전자상거래, 전자거래 등 다양한 이름으로 인터넷 비즈

니스 과목이 개설되어 있다. 더욱이 이러한 인터넷 비즈니스 과목이 갖는 학제적 성격 때문에 교육과정개발 역시 지극히 주관적이거나 일시적인 내용으로 채워져 있다. 인터넷 비즈니스 과목이 갖는 이같은 특성은 결국 관련 교육과정 개발시 과목의 특성에 대한 철저한 분석을 할 필요가 있음을 의미한다. 이를 위하여 본 연구과제에서는 다음과 같은 두가지 관점으로 인터넷 비즈니스 과목특성을 분석한다.

첫째, 학제적인 성격이 강하다는 점이다. Etheridge et al. (2001)등의 연구에 의하면 미국내 대학에서의 인터넷 비즈니스 과목에는 경영학의 주요과목인 재무, 회계, 경영전략, 마케팅 성격이 포함되어 있고, 여기에 경제학적인 개념도 함께 배우고 있다. 이와 아울러, 전산과학적인 성격의 내용도 포함되어 있는데, 예를 들어 프로그래밍, 시스템 분석 및 설계, 전자지불 및 보안 등이 그것이다. 이 같이 인터넷 비즈니스 과목이 갖는 학제적 성격은 교수자뿐만 아니라, 학습자들에게도 많은 부담을 주고 있는 것이 사실이며, 가장 커다란 애로는 백화점 식으로 관련주체들을 나열하고 이를 평면적으로 전달하고 있어서 교수자나 학습자 모두에게 어려움을 초래하고 있다는 점이다(박기남 등, 2002).

둘째, 이해관계자가 많다는 점이다. 인터넷 비즈니스는 이미 언급한 바대로 학제적 성격이 강해서 그만큼 과목을 설계할 때에 관련 이해관계자가 많을 수 밖에 없다. Dick과 Carey(1990)도 언급하였듯이 교과과정 개발은 우선 과정개발에 대한 분명한 목표와 방향성이 설정되고 난 후에 과목과 관련된 여러 요인들이 반영되어야 한다. 인터넷 비즈니스 과목에서 가장 두드러진 이해관계자는 교수자와 학습자, 그리고 기업이다. 교수자는 Instructor 또는 Professor로서 인터넷 비즈니스를 가르치는 교수자신을 의미한다. 문제는 인터넷 비즈니스 과목이 여러 주변과목의 성격을 동시에 가지고 있기 때문에 교수자가 커버하여야 할 주제가 굉장히 넓다

는 것이다. 따라서, 자연스럽게 교수자들은 인터넷 비즈니스 교과과정을 개발할 때에 자기에게 친숙한 분야를 중심으로 개발하고자 하는 성향을 보이게 됨으로써, 교육목표를 매우 좁게 정의할 위험성이 있다. 반면에 학습자의 경우, 허혜경(2000)에서 언급한 바대로 학습자 위주의 교육과정 개발은 학습자의 수준별로 목표와 과정을 개발하는 것을 목표로 하는데, 이는 오히려 교육과정의 상품화와 학점 인플레이 등의 부정적 결과를 초래하기도 하였다(임현식, 2000; Franz, 1998; Bailey & Dangerfield, 2000). 마지막으로 기업의 입장에서는 인터넷 비즈니스 과목에 시장내에서 등장하는 새로운 개념을 되도록 신속하게 반영되기를 원한다(Fedorowicz and Gogan, 2001).

이상과 같은 두 가지 특성을 고려하여 볼 때, 결국 인터넷 비즈니스 과목을 설계할 때에는 교수자, 학습자, 그리고 기업의 요구사항을 동시에 반영할 수 있는 새로운 개념의 교과과정 개발방법론이 필요하다는 것을 알 수가 있다. 그러나, 현실적으로 기업의 요구는 교수자와 학습자의 이해관계를 최대한 고려하다 보면 자연스럽게 별도의 구성요인으로 반영이 될 수가 있기 때문에, 본 연구에서는 교수자와 학습자가 고려하는 인지요인들을 중심으로 인터넷 비즈니스 교과목을 설계하고자 한다.

2.2 교수-학습법 관련 기존 연구

기존의 교수-학습법관련 연구들은 학습자의 특성을 총체적으로 고려하기 보다는 (1) 특정 학습방법(사이버교육, 매체활용 여부, 교수법 등)에 대한 효과를 측정하거나 (2) 학습접근태도와 같은 심리학적 연구 방향으로 국한시켜서 이루어졌다(Marton and Säljö, 1976a, 1976b; Schmeck, 1985; Entwistle and Ramsden, 1983; Riechmann and Grasha, 1974). 하지만, 실제적으로 인터넷

비즈니스 교과목의 경우 교수와 학습자들과 발생할 수 있는 다양한 요인들이 나타날 수 있으므로 단순히 특정교육법에 대한 효과를 측정하기에는 그 한계가 있다. 따라서 교수-학습 시 나타날 수 있는 다양한 요인들을 몇 가지 기준에 의하여 분류하고 이들간의 인과관계를 살펴볼 필요가 있다. 이때, 분류기준에 대하여 성급하게 결정내릴 수는 없지만 본 연구에서는 교수-학습과정 모형을 제안한 Harnischfeger와 Wiley(1973) 연구를 그 기준으로 분류하고자 한다. Harnischfeger와 Wiley(1973)는 Carroll의 학교학습모형과 Bloom에 영향을 받아서 교수-학습과정모형을 개발하였다. 이 모형의 기본 가정은 교수-학습모형을 (1) 배경변인, (2) 교수학습과정변인, (3) 학업성취변인의 세 가지로 나누고 있다. 배경변인이란 학습자의 배경(선행학습 정도 및 컴퓨터 활용 정도), 교과과정의 특성, 교과목 설계요인으로 학습이전에 준비되어진 요인으로 정의하고 있다. 따라서 인터넷비즈니스 교과목의 경우 그 과목특성상 실제사례, 사이버강의, 실습 등 사전에 준비해야 될 배경요인이 많은 과목이므로 배경요인은 중요한 변인이 될 수가 있다. 교수-학습과정변인이란 교수들의 교수방법이나, 학생들의 학습태도(양식), 교육의 상호작용성으로 구분하고 있다. 이 모형에서는 학습자가 주어진 조건과 시간에서 학습목표를 추구하는 활동을 다루고 있다는 점이다. 마지막으로 학업성취변인이란 학업 후 나타날 수 있는 학습효과로 정의할 수 있다. 본 연구에서는 인터넷비즈니스 교과목을 수강 후 얻을 수 있는 기대성적을 측정하였다. 이상의 세가지 기준으로 교수-학습법에 대한 기존연구를 분석하여 재정리하였다.

2.2.1 학습자의 배경

학습자의 배경이란 인터넷 비즈니스 관련 과목에

대한 사전에 지식을 가지고 있거나, 유사한 과목을 수강하였거나, 컴퓨터나 인터넷을 활용하는 능력을 갖추고 있는지로 정의할 수 있다(Harnischfeger and Wiley, 1978; Wiley and Harnischfeger, 1974; Cheng et al., 1991; Harasim, 1986; Agarwal et al., 2000; Marakas et al., 1998; Zhang and Espinoza, 1998; Bear et al., 1987). 과목을 수강하는 학습자들의 배경은 학습효과를 결정하는데 주요한 변수가 된다. 특히 인터넷비즈니스 교과목의 경우 컴퓨터를 활용하는 경우가 많고, 최신 이슈에 대한 학습내용이 많으므로 사전에 지식을 취득하고 있는지의 여부가 학업의 성취도를 결정하는데 주요한 요인이 될 수가 있다.

2.2.2 교과목설계

교과목설계란 해당과목에 대한 교육내용 및 방향이 일관적으로 설정되어 있으며, 이러한 교육내용에 맞는 학습자료가 준비되어 있는지로 정의할 수 있다(Harasim, 1996; Khan, 1997). 정인성과 최성희(1999)는 교과목설계요인이 학습효과의 인식 및 만족도에 영향을 줄뿐만 아니라 학습자가 느끼는 만족도에도 영향을 줌을 밝혀냈다. 또한 융통성 있는 학습내용의 설계가 학습자의 만족도를 높이는 것으로 분석되었다(McLoughlin, 1999). 특히, 인터넷비즈니스 관련 과목의 경우 교과목 설계시 교육내용 및 방향의 결정여부가 상대적으로 중요하다고 하겠다.

2.2.3 교과과정의 특성

교과과정의 특성이란 인터넷비즈니스 교과목이 이론, 실습, 문제 등과 같은 특정한 유형을 가지고 있는지로 정의할 수 있다. 현대에 들어서 실습중심과 문제중심의 교과과정의 중요성이 크게 증가하고 있다(Donner and Bickley, 1993; Vernon and

Blake, 1993). 이러한 학습방법들은 효과적인 자기주도적 학습능력을 향상시키고(Walton and Matthews, 1989), 학습동기를 증진시키며, 또한 실생활에 적용의 기회를 제공한다. 이러한 교육목적은 가지는 학문분야가 바로 인터넷비즈니스 관련 과목들과 같이 기초지식과 실무를 통합 연계하는 응용과학 과목이 여기에 해당된다. 특히, 경영학분야는 지식습득뿐만이 아니라 실제 경영실무상의 성과측면이 강조되므로 교과과정의 특성은 주요한 요인으로 설명될 수가 있다.

2.2.4 교수자의 교육방법

Collis(1995)는 매체의 영향과 관련된 교육문헌의 고찰에서 학습의 효과를 결정짓는 것은 기술이 아니라 기술의 교수적실행(instructional implementation)이라고 제안하고 있다. Dillon과 Gunawardena(1995)는 교수-학습과정에서 교수자의 태도가 평가대상으로 측정되어야 하며, Webster와 Hackley(1997)는 교수자의 태도가 학습자의 태도에 영향을 미치고, 교수자의 강의스타일이 학습자의 몰입과 학습효과에 영향을 미침을 발견하였다. McLoughlin(1999)의 연구에서도 즉각적이고 적절한 피드백 설계 및 다양한 학습자료의 제시가 학습효과를 향상시키는 것으로 설명하고 있다. 또한 교수자는 학습자 스스로 학습하는 과정을 도와주는 안내자 혹은 인도자로서의 역할을 맡게 된다(Donner and Bickley, 1993). 이상의 내용을 바탕으로 교수자의 교육방법이란 명확한 표현방법으로 다양한 학습자료를 제공하며, 학생들의 참여를 이끌어내는 교육방법이라고 정의할 수 있다.

2.2.5 학습자태도

학습자태도란 학습자가 해당 과목을 수강하면서

주도적으로 동기부여를 부여하여 자신의 전체 학습 과정을 계획하고 평가하는 행위라고 정의할 수 있다(Albanese and Mitchell, 1993; Donner and Bickley, 1993; Walton and Matthews, 1989). 일반적으로 학습자들은 수동적인 역할보다는 적극적이며 능동적인 역할을 선호하며, 일련의 과정에서 학습주체로서 자기주도적인 학습과정을 희망하고 있다. 이를 교육공학분야에서는 “자기주도학습”이라는 연구주체로 교수자의 교수법과 연계되어 학습자의 학습태도 등과 같은 특성에 기초한 학습양식 요소에 대한 연구가 많이 이루어져 왔다(Marton and Säljö, 1976a, 1976b; Schmeck, 1985; Entwistle and Ramsden, 1983; Riechmann and Grasha, 1974). 이러한 연구 배경과 경주하여 인터넷비즈니스 교과목의 연구에서도 학습자들의 자발적인 참여가 중요한 요인이므로 학업성취도를 결정하는데 주요한 요인으로 설명되어야 한다.

2.2.6 상호작용성

상호작용성에 대한 명확한 합의된 정의를 찾아보는 것은 힘들다. 하지만 일반적으로 상호작용은 두 사람 또는 그 이상의 사람들간에 이루어지는 쌍방향 의사소통으로 서로에게 영향을 주었을 때 상호작용이 이루어졌다고 말할 수 있다(Anderson and Elloumi, 2004; Garrison, 1993) Gilbert와 Moore(1998)는 상호작용을 수업적 경쟁이나 사회적 관계로 형성을 목적으로 학습상황에서 두 사람 이상의 사람들 간의 쌍방향 의사소통을 의미한다고 정의하면서 쌍방향 의사소통을 상호작용의 핵심적인 요소로 규정하고 있다. Berge(1999)는 상호작용성을 질문, 답하기, 토의, 문제해결 등을 포함하는 학습자들의 복잡한 활동으로 설명하고 있다. 이에 상호작용성이 갖는 의미는 매우 중요하

다. 그 이유는 학습과정에 있어 실제 학습이 일어났는가를 결정하는 요인은 학습 내용이 아닌 효과적인 상호작용이 있었는가의 여부이기 때문이다(Bloom, 1981; Chou, 2003; Trentin, 2000). 또한 많은 연구들이 온라인에서의 상호작용 역시 학업성취에 결정적인 영향을 미치고 있다고 밝히고 있다(Flottermesch, 2000; Hodgson, 1999). 특히, 인터넷비즈니스 교과목은 그 특성상 오프라인 교육뿐만 아니라 온라인으로도 교육이 이루어질 수가 있으며, 교육과정에서 실습이나, 다양한 사례분석도 포함이 된다. 따라서 다른 과목들보다 교수자와 학습자들과의 상호작용성이 중요하다고 하겠다.

이상의 기존연구에서 알 수 있듯이 교수-학습과정기존의 연구들이 대부분 교수-학습과정을 특정한 시점에 설문을 조사하거나, 다양한 환경에서 실험을 실시하는 연구가 이루어져왔다. 하지만 이러한 방법들은 교수들의 교수법이나 학생들의 학습태도가 내포하고 있는 비구조적인(Unstructured) 문제를 설명하기에는 한계가 있다. 즉, 내재되어있는 다양한 변화요인들과의 인과관계를 반영하기 어렵다. 본 연구에서는 이러한 한계점을 극복하기 위하여 교수-학습과정변인 부분에서는 인지지도를 활용하여 보완하고자 한다.

2.3 인지지도의 개념

본 연구에서 제안하는 CILM의 핵심개념을 구성하는 것은 인지지도이기 때문에 이에 대한 보다 구체적인 내용을 이해할 필요가 있다. 1976년 Axelrod(1976)에 의하여 소개된 인지지도(cognitive map)는 본래 정치 및 사회과학에서 지식을 표현하는데 이용되었다. 이러한 인지지도는 주어진 문제영역내의 각 개념들 사이에 존재하는 인과관계(cause-effect relationship)를 나타내는 유형성 그래프(directed graph)이다. 즉, 인지지도내의

임의의 두 변수를 택하여 어느 한 변수의 상태가 다른 변수의 상태에 얼마만큼 영향을 주는지를 알아보는 것이다. 예를들어, <그림 1>에서 보면, 위생시설이 개선되면 질병발생율이 줄어든다. 그러나 위생시설의 개선은 인구유입을 초래하기 때문에 그로 말미암아 쓰레기와 세균을 증가시킬 것이고 이는 결국 위생시설의 증가에 따른 효용을 감소시키거나 또는 상쇄시킬 것이다(Montazemi and Conrath, 1986).

이같은 인지지도의 개념을 CILM에 적용한다면,

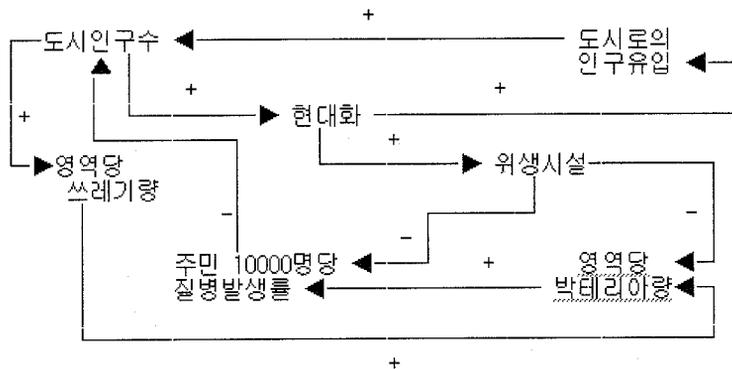
첫째, 특정 교과목에 대하여 교수-학습하는 과정을 구성하는 다양한 요인 및 요인들간의 복잡한 인과관계를 한눈에 파악할 수 있기 위해서이다.

둘째, 특정 교과목에서 교수-학습하는 과정에서 서로 상충되는 요인이 존재할 때에 이러한 요인간의 상충적인 이해관계를 해결하기 위하여, 시뮬레이션을 행할 수가 있다.

2.4 인지지도의 기존연구

Axelrod(1976) 및 Kosko(1986)에 의해 구체적으로 사회과학 및 이공계 분야에 적용되기 시작한 인지지도는 인과관계 값을 방향뿐만 아니라 변화의 크기까지 정하여 표현한 것을 의미한다. 또한

인지지도는 음의 영향관계와 양의 영향관계가 혼합되어 전체 영향관계를 파악할 때 사용되는 기법으로 알려지고 있다(Kardaras and Karakostas, 1999). 이러한 인지지도는 이와 관련된 다양한 연구를 나갔는데 Montazemi와 Conrath(1986)은 정보시스템 요구사항을 분석하기 위하여 인지지도를 사용하였다. 이들은 정보시스템 전문가들을 대상으로 정보시스템 요구사항에 필요한 핵심 속성을 도출하고 이를 설문지를 통하여 인과관계를 추출하였다. 이 연구에서는 정보시스템 요구사항 분석을 위한 인지지도의 구체적인 추론과정이 자세히 소개되고 있지는 않지만 설문지를 이용한 인지지도 작성이라는 새로운 방법론을 제시하고 있다. Kim와 Lee(1998)는 인지지도가 관심분야의 지식을 효과적으로 획득하여 전문가시스템을 구축할 수 있게 하는 유용한 도구이나 인지지도의 퍼지관계(Fuzzy Implication)를 잘못 이해할 경우 잘못된 인지지도를 얻을 수 있다고 주장하였다. 이에 이들은 인지지도의 인과관계를 표시하는 퍼지인과관계와 퍼지부분인과관계를 포함하는 새로운 퍼지관계를 정립하고 이를 논리적으로 증명하였다. Banini와 Bearman(1998)은 미네랄 산업에서 슬러리 유동학에 영향을 미치는 요인을 세 명의 전문가들로부터 추출하고 이를 결합하여 사용하는 활용에 대해



(그림 1) 공중위생 관리자를 위한 퍼지인지도

여 소개하였다. 이들은 전문가의 지식을 결합할 때 Max 연산을 취하는 방법을 사용하였는데 분석결과 미네랄 산업에 유용한 정보를 얻을 수 있었다. Schneider 등 (1998)은 사용자가 제공한 자료를 바탕으로 자동적으로 인지지도를 구축하는 방법론을 제안하였다. 이 방법론은 벡터로 표현되는 두 변수간의 유사 정도(Similarity Degree)를 파악할 수 있도록 되어 있는데 영향관계의 방향성도 같이 분석이 가능하기 때문에 퍼지전문가시스템 셀에 사용될 수 있다고 강조하였다. 이들은 인구통계-경제 자료를 바탕으로 이 방법론의 유용성을 검증하였다.

Kardaras와 Karakostas(1999)는 정보시스템 전략계획(Strategic Planning of Information Systems: SISP) 분야에 인지지도를 적용하였다. 이들은 새로운 IT 프로젝트를 평가하기 위한 수

많은 새로운 모델들이 출현하고 있지만 연구자들은 주로 경영분야 혹은 IT분야 한쪽에 국한하여 연구를 수행하고 있다고 주장하고 인지지도를 이용하여 SISP 과정을 시뮬레이션 함으로써 대안적인 모델링 접근방법을 소개하고자 하였다. 이들은 연구에서 경영과 IT영역을 포괄하는 165개의 변수와 210개의 인과관계를 갖는 대형 인지지도를 사용하여 연구를 수행하였다. Satur와 Kiu(1999)는 정보시스템의 구축에서 정량적 또는 정성적인 자료의 확보가 용이하지 않음을 지적하고 인지지도를 이용한 정보시스템 구현의 가능성에 대하여 소개하였다. 이들은 특히 지리정보시스템을 예로 들어서 인지지도를 사용할 경우 지리적 특성간의 관계를 바탕으로 보다 일반화된 정보를 제공해 줄 수 있다고 주장하였다. Lee와 Han(2000)은 EDI 통제에 인지지도를 이용하여 EDI 통제에 영향을 미치는 내

〈표 1〉 최근 인지지도에 관한 연구

연구 분야	연구자	연구내용 및 공헌도	특징
인지지도 활용	Montazemi and Conrath (1986)	정보시스템 전문가들을 대상으로 정보시스템 요구사항에 필요한 핵심 속성을 도출하고 이를 설문지를 통하여 인과관계를 추출	설문지를 사용하여 인과관계 파악
	Banini and Bearman (1998)	미네랄 산업에서 슬러리 유동학에 영향을 미치는 요인을 세 명의 전문가들로부터 추출하고 이를 결합하여 사용하는 활용에 대하여 소개	미네랄 산업에 적용 (Max 연산을 통한 지식 결합)
	Kardaras and Karakostas (1999)	인지지도를 이용하여 SISP 과정을 시뮬레이션 함으로써 대안적인 모델링 접근방법을 소개	SISP 시뮬레이션에 응용
	Satur and Kiu (1999)	정보시스템의 구축에서 정량적 또는 정성적인 자료의 확보가 용이하지 않음을 지적하고 인지지도를 이용한 정보시스템 구현의 가능성에 대하여 소개	GIS에 응용
	Lee and Han (2000)	은 EDI 통제에 인지지도를 이용하여 EDI 통제에 영향을 미치는 내부요인, 외부요인, 그리고 자동화 요인간의 영향관계를 분석	EDI 통제에 적용
인과관계 지식획득	Kim and Lee (1998)	인지지도의 인과관계를 표시하는 퍼지인과관계와 퍼지부분인과관계를 포함하는 새로운 퍼지관계를 정립	논리적 검증
인지지도 구축	Schneider et al. (1998)	사용자가 제공한 자료를 바탕으로 자동적으로 인지지도를 구축하는 방법론을 제안	인구통계-경제자료 사용

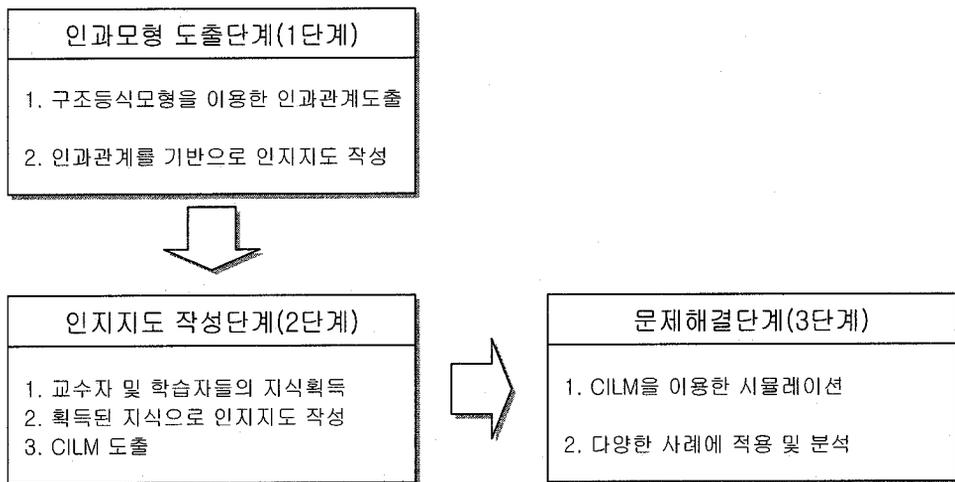
부요인, 외부요인, 그리고 자동화 요인간의 영향관계를 분석할 수 있음을 보여주었다. 이들은 EDI 통제 요인간의 영향관계를 파악하기 위해서 구조등식모형을 사용하였는데 이때 요인간의 인과관계가 중치를 인지지도의 인과관계 값으로 사용하는 EDI 인지지도를 제안하였다. 이들은 이 모형을 통해서 EDI 감사자가 EDI 통제에 대한 인과관계에 대해 보다 폭 넓은 지식을 얻을 수 있다고 주장하였다. 이외에도 인지지도의 속성을 이용하여 인지지도를 시뮬레이션(Fu, 1991), 조직적 전략모델링(Paradice, 1992), 문제정형화 및 의사결정분석 지원(Warren, 1995; Heintz and Acar, 1992; Diffenbach, 1982; Fiol, 1992), 지식베이스 구축(Taber, 1991; Nakamura et al., 1982), 가상공간에서의 행동 모델링(Dickerson and Kosko, 1994), 분산협동 에이전트의 조정(Zhang et al., 1992), 주식시장 분석(Lee and Kim, 1997)과 같은 다양한 의사결정 문제에서 활용할 수 있도록 한 연구들이 있다. 이와 같이 인지지도는 문제를 구성하는 개념들간에 복잡한 인과관계가 존재하는 비구조적이고 본질적으로 퍼지한 문제영역에서의 지식습득 및 추론에 매우 유용

하다. 아울러 인지지도는 그 성질상 인과관계 지식을 행렬의 형태로 표현하기 때문에 인지지도에 기초한 추론과정이 일정한 횟수에서 수렴이 되는지의 여부를 수리적으로 계산할 수 있는 장점이 있다 (Taber, 1991).

III. 연구방법론

본 장에서는 인지지도에 의한 교수-학습모형인 CILM을 작성하기 위한 프레임워크로 다음 <그림 2>와 같이 3단계를 제시한다.

- 1 단계-인과모형 도출단계: 인터넷 비즈니스 과목을 강의하는 교수자와 강의를 듣는 학습자들이 해당 교과목에 대하여 가지고 있는 배경변인, 학습과정변인, 학업성취요인을 정의하고, 이러한 요인들을 기초로 교수자와 학습자들간의 인과모형을 도출한다.
- 2 단계-인지지도 작성단계: 구조등식 모형을 이용하여 도출한 인과모형을 기초로 하여 인



<그림 2> 본 연구의 프레임워크

지지도를 작성하고, 또한 교수자와 학습자들의 인지지도를 작성하여 이들을 결합한 후 인터넷 비즈니스 교과목 사례에 적용하여 CILM를 구축한다.

- 3 단계-시뮬레이션 방법론을 활용한 문제해결 단계: 해당 CILM를 기초로 하여, 다양한 시뮬레이션을 함으로써 인터넷 비즈니스 과목에 대한 교수자와 학습자의 이해관계를 가장 효과적으로 해결할 수 있는 방안을 찾아본다. 이때, 추론메커니즘으로 이견창과 조형래(1998)가 개발한 계층화된 퍼지인식도 추론 방법을 사용하여 추론의 유연성과 설명력을 강화하고자 한다.

IV. 실증분석 및 실험

4.1 인과모형 도출단계(1단계)

이 단계에서는 (1) 기존문헌을 분석하여 교수자와 학습자들간의 요인을 도출하고 가설을 설정하여 이를 설문으로 측정함 다음, (2) 인과관계를 나타낼 수 있는 구조등식모형을 설정하고 LISREL 8.51을 이용하여 실증적인 검증을 실시하였다. 앞서 기존문헌 연구에서 살펴보았듯이 교육학습법에 대한 연구는 교육공학측면에서는 많이 이루어져 있으나 경영학과 분야에서 다루고 있는 인터넷비즈니스 분야에서는 심도 있게 연구가 이루어지지 못한 상황이다. 현재까지 이루어진 인터넷비즈니스 관련 교육방법연구들은 효율적인 사이버강의를 위한 방법론이나, 학습효과를 높이기 위한 요인들을 제시하는 범위에 한정되어 있다. 이는 사례연구나 실험이 필요한 인터넷비즈니스 교과목 특성을 제대로 반영하지 못한다는 점과 사이버강의만을 연구대상

으로 하였다는 한계점을 가지고 있다. 이에 본 연구에서는 인터넷비즈니스 과목에 대하여 교수자와 학습자들간의 인과모형을 도출하고자 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

4.1.1 인과모형을 위한 가설설정

인터넷비즈니스 관련 교과목을 수강하는 학습자들의 경우 해당 과목에 대한 지식을 가지고 있거나, 사전에 유사한 과목을 수강하였거나 (Harnischfeger and Wiley, 1978; Wiley and Harnischfeger, 1974; Cheng et al., 1991; Harasim, 1986), 컴퓨터나 인터넷을 활용하는 능력을 갖추고 있는지 (Agarwal et al., 2000; Marakas et al., 1998; Zhang and Espinoza, 1998; Bear et al., 1987)가 학습자의 학습태도와 상호작용성에 영향을 미치게 된다. 이에 가설 1-1과 가설 1-2를 설정할 수 있다. 또한 인터넷비즈니스 교과목이 이론, 실습, 문제 등과 같은 특정한 유형을 가지게 되는데 이러한 유형상 특징은 교수자와 학습자 간의 상호작용성에 영향을 미치게 된다(Donner and Bickley, 1993; Vernon and Blake, 1993; Walton and Matthews, 1989). 이에 가설 1-3을 도출하였다. 인터넷비즈니스 관련 교과목을 설계시 해당과목에 대한 교육내용 및 방향이 일관적으로 설정되어 있으며, 이러한 교육내용에 맞는 학습자료가 준비되어 있는지(Harasim, 1996; Khan, 1997; McLoughlin, 1999; 정인성과 최성희, 1999)가 학습자가 느끼는 만족도를 높여서 학습효과를 향상시킨다. 이에 가설 1-4와 가설 1-5를 설정할 수 있다.

- 가설 I: 인터넷비즈니스 교과목의 배경요인이 교수-학습과정(상호작용성, 학습태도, 교육방법)에 영향을 미칠 것이다.

- 가설 1-1: 인터넷비즈니스 교과목 교육시 학습배경이 학습자의 학습태도에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-2: 인터넷비즈니스 교과목 교육시 학습배경이 상호작용성에 정(+)²의 영향을 미칠 것이다
- 가설 1-3: 인터넷비즈니스 교과목 교육시 교과과정의 특성이 상호작용성에 정(+)³의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-4: 인터넷비즈니스 교과목 교육시 교과목설계요인이 상호작용성에 정(+)⁴의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-5: 인터넷비즈니스 교과목 교육시 교과목설계요인이 교수자의 교육방법에 정(+)⁵의 영향을 미칠 것이다.

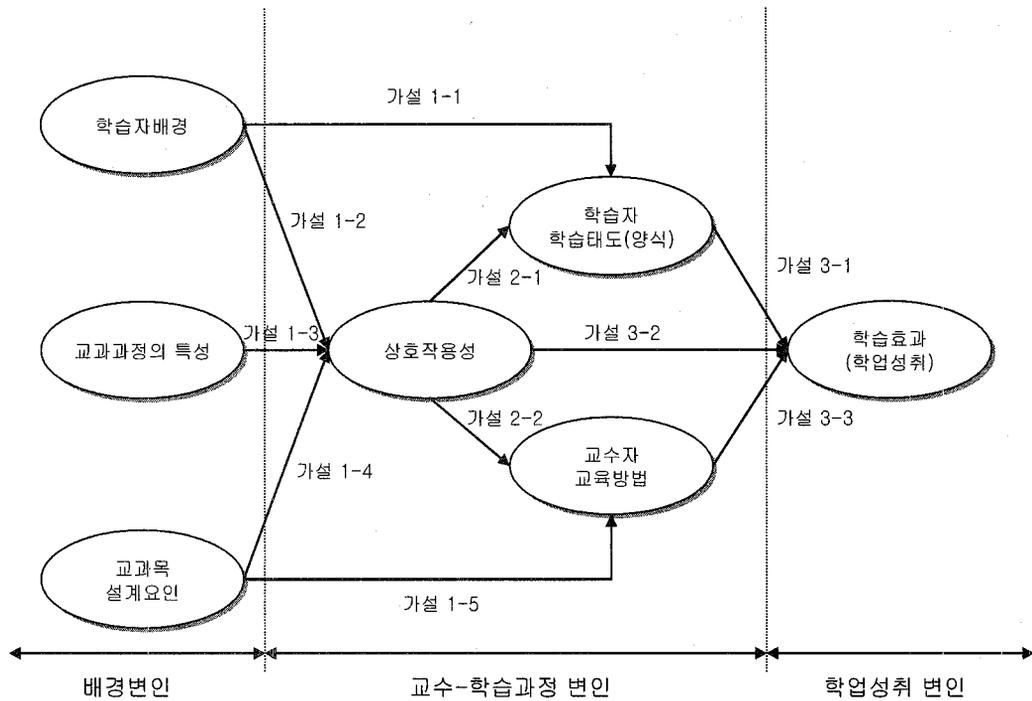
인터넷비즈니스 교과목들의 수업이 진행되면서 교수자와 학습자간의 상호 작용이 가능한지(Gilbert and Moore, 1998; Berge, 1999; bloom, 1981; Chou, 2003; Trentin, 2000), 학습동료들간에 커뮤니티나, 토론방 등의 기타 모임을 통하여 상호교류가 가능한지(Berge, 1999; Hiltz, 1994; Khan, 1997), 수업시 필요한 자료를 제공받기 위한 사이트나 외부전문가들과의 접촉이 가능한지(Fulk et al., 1990; Webster and Hackley, 1997)가 학습자의 학습태도 및 교수자의 교육방법에 영향을 미치게 된다. 이에 가설 2-1과 가설 2-2를 설정할 수 있다.

- 가설 2-1: 인터넷비즈니스 교과목의 상호작용성이 학습자의 학습태도에 정(+)⁶의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 2-2: 인터넷비즈니스 교과목의 상호작용성이 교수자의 교육방법에 정(+)⁷의 영향을 미칠 것이다.

인터넷비즈니스 관련 과목에 대한 학습자태도는 학습자가 해당 과목을 수강하면서 주도적으로 동기 부여를 부여하여 자신의 전체 학습과정을 계획하고 평가하는 행위이다(Albanese and Mitchell, 1993; Donner and Bickley, 1993; Walton and Matthews, 1989). 이는 학습효과에 직접적인 영향을 미치게 되는데 이에 가설 3-1을 설정할 수 있다. 또한 앞선 가설 2에서 설명하였듯이 상호작용성 또한 학습효과에 영향을 미치게 된다. 이에 가설 3-2를 설정하였다. 마지막으로 인터넷비즈니스 교과목의 교수자의 강의시 명확한 표현방법(Collis, 1995; Webster and Hackley, 1997), 즉각적이고 적절한 피드백을 제공(McLoughlin, 1999; Webster and Hackley, 1997), 그리고 학습하는 과정을 도와주는 안내자 혹은 인도자로서의 역할을 하는지(Donner and Bickley, 1993)가 학습자의 몰입과 학습효과에 영향을 미치게 된다. 이에 가설 3-3을 설정하였다.

- 가설 3: 인터넷비즈니스 교과목의 교수-학습과정요인이 학습효과에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-1: 인터넷비즈니스 교과목 교육시 학습자의 학습태도가 학습효과에 정(+)⁸의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-2: 인터넷비즈니스 교과목 교육시 상호작용성이 학습효과에 정(+)⁹의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-3: 인터넷비즈니스 교과목 교육시 교수자교육방법이 학습효과에 정(+)¹⁰의 영향을 미칠 것이다.

이상의 가설을 그림으로 도시하면 다음 <그림 3>과 같다.



〈그림 3〉 교수-학습인과모형

4.1.2 인과모형 가설검증

(1) 측정문항의 조작적인 정의 및 자료수집 절차
 교수-학습방법의 인과모형을 만들기 위하여 측정 항목에 대한 조작적 정의가 부록1에 제시되어 있다. 각 요인은 4개의 항목으로 구성되며 각각의 항목은 리커트 7점 척도로 측정하였다. 응답자들에게는 교수-학습방법을 구성하는 요인들에 대하여 응답하도록 하였다. 본 연구에서는 최종 설문조사를 실시하기 전에 변수의 조작적 정의에 따라 1차적으로 설문을 작성하고 인터넷비즈니스 관련 과목을 한번 이상 수강하였던 학부학생들 80명을 대상으로 파일럿 테스트를 실시하였다. 그리고 이들의 의견과 수정사항을 참조하여 최종 설문지를 확정하였다. 본 연구의 설문조사를 위해 사용된 요인과 이를 구성하는 각 항목들에 대한 조작적 정의 내용을 부록1에 정리하였다.

자료 수집은 2004년 2학기 현재 인터넷비즈니스 관련 과목을 한 과목이상 수강하였던 학부학생들 850명을 대상으로 1주 동안 온라인 설문을 실시하였다. 온라인 설문을 실시하기 2주전부터 학생들에게 강좌공지란을 통하여 충분히 공지하였으며, 수업시간에 본 연구의 목적에 대하여 설명하였다. 설문결과 총 610명이 설문에 참여하였으며 모든 항목에 응답을 실시한 596부의 유효 설문을 분석대상으로 하였다. 기초통계 분석결과가 <표 2>에서 <표 4>까지 제시되어 있다.

〈표 2〉 설문대상자의 학년분포

학년	빈도	퍼센트
2학년	78	13.1%
3학년	190	31.9%
4학년	328	55.0%
합계	596	100.0%

〈표 3〉 하루에 컴퓨터 사용시간

컴퓨터사용시간	빈도	퍼센트
1시간	62	10.4%
2시간	245	41.1%
3시간	183	30.7%
4시간	106	17.8%
합계	596	100.0%

〈표 4〉 수강한 인터넷비즈니스 관련 과목 수

과목수	빈도	퍼센트
1	454	76.2%
2	102	17.1%
3	32	5.4%
4	8	1.4%
합계	596	100.0%

분석결과를 살펴보면, 학부제 실시로 1학년은 한 명도 없으며 3학년과 4학년이 전체 80%이상을 차지하고 있다. 이는 인터넷비즈니스 관련 과목이 전공과목으로 분류되어 주로 3-4학년이 관심을 나타내고 있는 것이다. 컴퓨터 사용시간의 경우 거의 전원이 1시간 이상 사용하고 있는 것으로 조사되었다. 마지막으로 인터넷비즈니스 관련 과목을 수강한 과목수의 경우 1과목을 수강한 학생이 76.2%, 2과목 수강한 학생이 17.1%로 분석되었다.

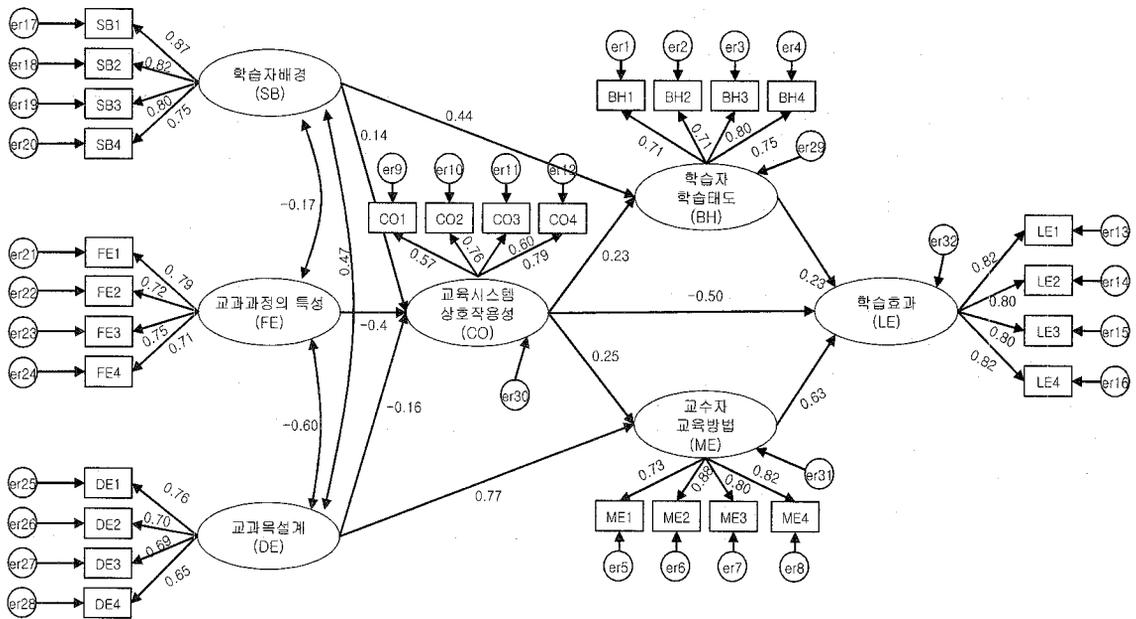
(2) 측정도구의 신뢰성 및 타당성 검증

본 연구에서 이용된 측정도구들은 기존의 교육공학 연구에서 사용된 것들이나 이를 인터넷비즈니스 관련 과목에 적용하는 과정에서 차이가 발생할 수 있기 때문에 타당성 검증이 필요하다. 이에 본 연구에서는 교수-학습방법에 대한 인과모형을 결정하기 전에 확인요인분석(Confirmatory Factor Analysis)을 통하여 측정변수에 대한 판별타당성

(Discriminant Validity)과 집중타당성 (Convergent Validity)을 검토하였다. 분석결과가 부록 2에 나타나 있는데 모든 요인적재량 (Factor Loading)은 0.5이상으로 나타났으며 개념신뢰도(Construct Reliability) 및 평균 분산추출 값(Average Variance Extracted)이 모두 0.7 이상으로 유의미한 것으로 분석되었다. 일반적으로 확인 요인분석 시 추정된 모형의 적합성을 평가하기 위하여 GFI(Goodness of Fit Index: 0.90 이상이면 적합), AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index: 0.90 이상이면 적합), RMSR(Root Mean Square Residual: 0.05 이하이면 적합), NFI(Normed Fit Index: 0.9 이상이면 적합), χ^2 (작을수록 바람직), χ^2 에 대한 p값(0.05 이상이면 적합) 등을 이용하였다 (Hair, et al., 1998). 적합도의 측면에서는 $\chi^2/df=1.385(455.73/329)$ 로 χ^2/df 가 1과 2 사이의 값을 보일 경우 전체적으로 모형이 권장할 만하다고 본다. 본 연구에서는 RMSR=0.051, GFI=0.917, AGFI=0.897, NFI=0.906로 나타났다. RMSR=0.051 값이 0.05보다 약간 크고 AGFI의 값이 0.9보다 조금 작으나 전체적인 모형의 적합도에 큰 영향을 미친다고 볼 수는 없으므로 전반적인 적합도 지수는 모두 의미가 있는 것으로 판단된다(Anderson et al., 1992). 또한 요인의 개념신뢰도와 분산추출값도 유의한 수준을 크게 상회하고 있다. 따라서, 이 같은 확인요인분석 결과를 토대로 구조방정식모형을 이용하여 본 연구에서 제안한 모형을 검증하였다.

(3) 인과모형 분석결과

본 연구에서는 연구모형을 검증하기 위하여 구조방정식모형을 활용하였다. LISREL 8.51을 이용하여 모수 추정을 하였으며, 입력 자료로는 원시자료의 상관관계 행렬을 그대로 사용하였다. LISREL 8.51의 경우 추정방법으로 여러 가지가



$\chi^2/df=1.543$, RMSR=0.056, P-value=0.0000, GFI=0.905, AGFI=0.850, NFI=0.887

〈그림 4〉 인과모형 분석결과

제시되고 있으나 본 연구에서는 MLE(Maximum Likelihood Estimation) 방법을 이용하였다. 본 연구에서는 최적의 모형을 찾기 위하여 수정지수를 활용하였다. 수정지수(Modification Index)란 각 변수들간에 추정되지 못하고 남아있는 고정모수를 자유스럽게 추정했을 때 적어도 그 지수의 값만큼 감소할 것으로 기대되는 χ^2 의 감소 정도를 말한다. 일반적으로 수정지수가 3.84~5.0이상(Jöreskog and Sörbom, 1989), 또는 보수적 기준인 10.0 이상(Fassinger, 1987)의 값을 가질 때 그 고정모수를 추정해야 함을 의미한다(배병렬, 2002). 하지만 수정지수가 꼭 높다고 하여 이론적으로 뒷받침되지 아니한 경로를 수정해서는 안된다(조선배, 1999). 〈그림 4〉에 제시한 연구모형에 대해서 수정지표를 분석한 결과 모든 변수들간의 수정지수가 0~1사이로 매우 낮게 나왔다. 따라서, 전체적인 모형의 적합도는 우수하다고 말할 수 있다. 분석결과, χ^2 값($\chi^2(334) = 466.91$)은 유의하였으

나, χ^2 값은 표본의 크기에 민감하게 반응하기 때문에 최근에는 χ^2/df 을 더 자주 사용하는 추세이다. χ^2/df 은 1.543으로서 기준치인 1과 2 사이이므로 적합한 것으로 나타났다. GFI는 0.905로 높았으며, RMSR은 0.056로 유의하였다. 또한, AGFI와 NFI도 각각 0.850와 0.887로 나타나 일반적으로 분석자들이 요구하는 수준을 만족하는 것으로 나타났다.

(4) 인과모형을 위한 가설검증 결과

본 연구에서 제시된 가설을 검증하고 이를 표로 정리하면 다음 〈표 6〉과 같다.

4.2 인지지도 작성단계(2단계)

4.2.1 인과모형 인지지도 작성

이와 같이 실증분석의 결과 구조방정식모형을 활

〈표 6〉 인과모형 가설검정 결과

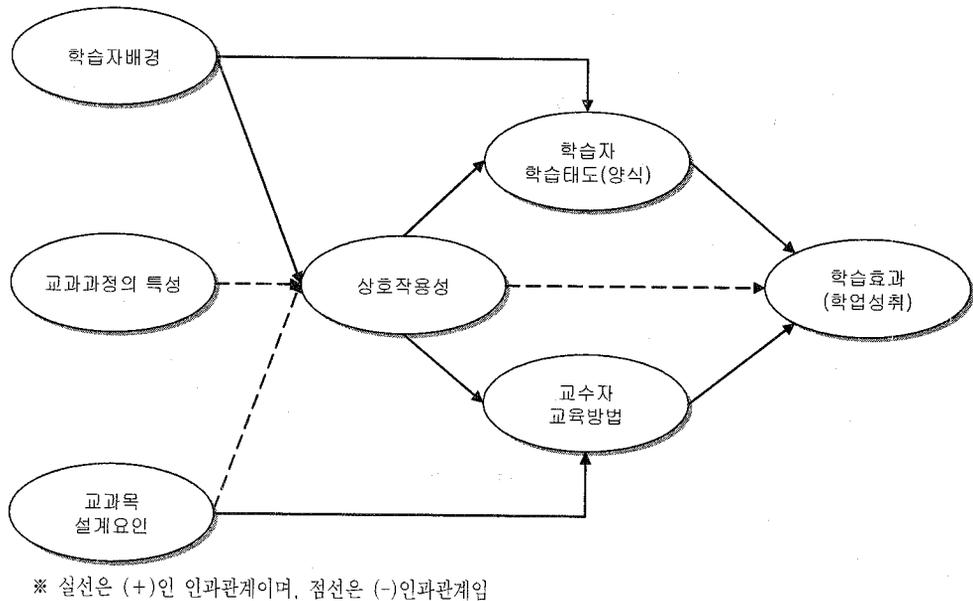
가설	경로명칭	경로계수	t-값	가설지지 여부
H ₁₋₁	학습자배경 → 학습자학습태도	0.44***	8.69	
H ₁₋₂	학습자배경 → 상호작용성	0.14**	2.21	
H ₁₋₃	교과과정의 특성 → 상호작용성	-0.4***	-5.49	기각
H ₁₋₄	교과목설계요인 → 상호작용성	-0.16	-1.86	기각
H ₁₋₅	교과목설계요인 → 교수자교육방법	0.77***	15.35	
H ₂₋₁	상호작용성 → 학습자학습태도	0.23***	4.62	
H ₂₋₂	상호작용성 → 교수자교육방법	0.25***	5.69	
H ₃₋₁	학습자학습태도 → 학습효과(학업성취)	0.23***	12.21	
H ₃₋₂	상호작용성 → 학습효과(학업성취)	-0.50**	-2.52	기각
H ₃₋₃	교수자교육방법 → 학습효과(학업성취)	0.63***	13.98	

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

용하여 도출된 인과모형을 퍼지인식도 형태로 전환할 수가 있다. 구조등식모형의 결과는 각 요인들간의 인과관계를 방향과 상대적인 크기로 나타내어주는 방법론이다. 따라서 인과관계방향과 이때의 크기를 모두 사용할 수 있다. 하지만 본 연구에서는 방향만을 사용하였다. 즉, 노드간의 인과관계 계수는 부호만 이용하고 그 크기는 이용하지 않았다. 그 이유는 Lee와 Han(2000)의 연구에서는 인과관계 계수를 그대로 인지지도에 적용하여 사용하고 있지만 본 연구에서는 이 인지지도를 교수자와 학습자들의 인터뷰 결과 생성되는 인지지도와 결합해야 하기 때문이다. 즉, 인터뷰를 통하여 생성되는 인지지도는 노드 간의 계수의 크기는 파악이 불가능하고, (+)인지 (-)인지 관계만 파악이 가능하기 때문에 이점을 고려하여 부호만 이용한 것이다.

이렇게 도출된 인지지도의 타당성을 검증하기 위하여 본 연구에서는 연구교수 3인과 박사과정 5인 그리고 석사과정 5명을 대상으로 〈그림 5〉를 검증하였다. 이때 비모수 통계방법인 켄달검증(Kendall Test)에서의 W값을 사용하였다(Gibbons, 1985; Goodman and Darr, 1998). 켄달검증은 비모수

통계방법으로 응답자들의 응답값이 얼마나 잘 일치하는지를 검증하고자 할 때 사용하는 방법인데 이때 계산되는 W의 값이 0.7을 넘으면 응답자들의 응답정도가 매우 높은 것으로 해석할 수 있다. 분석은 해당 그림을 구성하고 있는 각 노드 7개와 이때의 경로 10개의 부호(+, -)에 대하여 전반적인 타당성에 대하여 각각 질문을 하여 7점 척도로 측정하였다(1은 매우 동의하지 않음, 7은 매우 동의함). 분석결과 노드의 경우 전부 유의수준 0.01에서 유의 하였으며 이때의 χ^2 값은 103.4~133.34 사이에 분포하였다. 반면에 경로의 경우 “교과과목설계요인→상호작용성”과 “상호작용성→학습효과”의 경로($\chi^2=9.05$, P=0.65)를 제외한 나머지 경로는 χ^2 값은 87.23~160.01 사이에 분포하였으며 유의수준 0.01에서 모두들 유의하였다. 또한 이때의 W값 또한 노드의 경우 0.7~0.84, 경로의 경우 0.72~0.88 로서 판단기준을 삼는 0.7보다 높게 나왔으므로 전문가들의 견해가 일치한다고 분석할 수 있다. 단 “교과과목설계요인→상호작용성”과 “상호작용성→학습효과”에 대한 경로의 부호는 전문가들의 의견을 통하여 결정하기로 하였다. 이상의



〈그림 5〉 실증분석을 통한 인과모형 인지지도

결과를 토대로 구조방정식 모형을 인지지도로 변환한 결과에 대하여 타당성을 검증하였다.

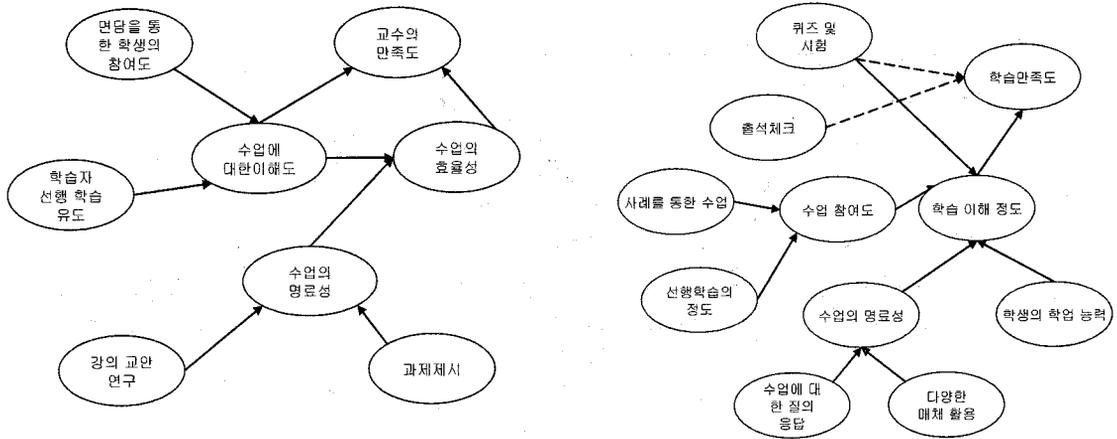
4.2.2 교수자와 학습자간의 인지지도 작성

본 연구에서는 교수자와 학습자의 의견을 인지지도로 구축하기 위해 교수 3인과 학생 5명을 대상으로 인지지도를 작성하였다. 이때 이들이 인지지도 작성이 생소한 관계로 다음과 같은 절차를 거쳐 보다 논리적이고 체계적인 인지지도를 구축하고자 하였다.

첫째, 본 연구의 목적을 소개하고 인지지도의 정의와 작성방법을 설명하였다. 그리고, 교수-학습방법에 대한 기존문헌 연구를 알려주어 교수-학습방법을 인지지도로 작성할 때 핵심요인으로 간주될 수 있는 항목들을 설명하였다. 둘째, 이들이 그 동안의 학습과정에서 경험적으로 획득하고 있는 교수 및 학습 행위에 대한 핵심요인을 선정하게 하고, 인지지도 작성 방법에 근거하여 이들 간의 인과관

계를 +, - 로 표시하게 하였다. 셋째, 이들이 인지지도구축이 완료된 후 본 연구자가 인지지도의 공통점과 특이점을 반영하여 논리적으로 인지지도를 재 작성하였다. 위의 과정을 통하여 도출한 교수자와 학습자의 인지지도는 〈그림 6〉과 같다.

구조등식모형 분석을 통하여 도출된 인지지도와 교수자와 학습자를 통하여 도출된 인지지도를 결합하여 최종 CILM을 도출하면 〈그림 7〉과 같다. 이것은 Noh 등(2000)이 제안한 방법을 이용하여 두 인지지도를 결합한 것이다. 여기서 굵은 원은 형식지에 의해 도출된 노드를 나타내며, 특히 굵은 실선으로 연결된 노드는 형식지 인지지도의 노드와 암묵지 인지지도의 노드가 겹치는 것을 표시한 것이다. 여기서 Noh 등(2000)은 핵심(Core)인지지도라고 하여 겹치는 부분만 사용하였으나 본 연구에서는 모든 부분을 사용한 점이 다르다. 노드안의 숫자는 다음 절에서 추론과정을 설명할 때 필요한 노드 번호를 나타낸다. 이때 “상호작용성”과 “학습효과”에 대한 경로에 대해서도 전문가들의 의견을



〈그림 6〉 교수자 및 학습자 인지지도

수렴하여 인지지도에 반영하였다.

〈그림 7〉의 인지지도를 검증하기 위하여 연구교수 2인과 박사과정 4인 그리고 석사과정 3인으로 구성되는 집단을 대상으로 실험을 실시하였다. 이때 앞선 실험한 참석자를 제외하고 새로운 실험자로 구성하였는데 이는 집단에서 학습효과가 발생하지 않도록 하기 위해서이다. 이번 분석에서는 앞선 분석처럼 노드와 경로의 부호에 대하여 각각 분석한 것이 아니라 전체적으로 얼마나 인지지도가 타당한지를 질문하였다. 분석결과 교수자 인지지도의 경우 χ^2 값이 153.1로서 유의수준 0.01에서 유의 하였으며, 학습자의 인지지도의 경우 χ^2 값이 133.8로서 유의수준 0.01에서 유의 하였다. 따라서 최종적으로 도출한 인지지도가 타당한 것으로 분석되었다.

4.3 시뮬레이션을 활용한 문제해결단계(3단계)

이상과 같이 구축된 교수-학습모형 CILM은 추론과정을 통해서 그 유용성을 강화시킬 수 있다.¹⁾ 시뮬레이션의 가장 큰 특징은 (1)What-If 분석과

(2)Goal-Seeking 분석이 가능하다는 점이다. What-If 분석이란 다양한 원인들을 변화하였을 때 최종노드값의 변화(본 연구에서는 학습효과)를 측정할 수 있다. Goal-Seeking 분석이란 원하는 목표를 설정하고 이를 달성하기 위하여 다양한 원인들이 어떻게 변화하는지를 예측하는 기법을 말한다. 본 연구모형인 CILM은 이러한 What-If분석과 Goal-Seeking 분석이 가능하다는 장점이 있다. 물론 연구모형이 정교하지 아니한 경우에 시뮬레이션 결과에 대한 신뢰성이 없어질 수 있으므로 본 연구에서는 CILM모형의 핵심이 되는 인지지도의 타당성을 두 차례의 실험을 통하여 검증하였다. 이와 같이 구축된 계층화된 인지지도는 입력 값 중에서 N4, N7, N8, N9의 영향력의 크기를 조정함으로써 최종적으로 학습효과(학업성취)를 나타내는 N22의 크기를 변화시킬 수 있다.

본 연구에서는 각각의 입력 값이 갖는 영향력의 크기가 0.0~1.0까지 0.1단위로 변한다고 가정을 한다. 그 이유는 변화폭이 너무 작을 경우 그 영향력을 실제 해석하기가 힘들고, 변화폭이 너무 클 경우에는 학습효과(학습능력)의 변화량을 파악하

1) 자세한 추론 방법은 이진창과 조형래(1998)를 참고하기 바란다.

지 분석하기 위하여 실시하였다. 따라서 입력 값은 다음과 같다.

N ₄	퀴즈 및 시험	1.0
N ₇	수업 질의 응답	1.0
N ₈	다양한 매체 활용	1.0
N ₉	강의 교안 연구	1.0

본 요인들을 바탕으로 추론 시뮬레이션을 실시하면 <표 8>과 같은 결과를 얻을 수 있다. 추론 시뮬레이션의 결과를 보면 입력 값이 모두 큰 경우에는 학습효과(N22)의 값이 0.982로 1에 가까운 결과 값으로 학습효과(학업성취)은 높다고 볼 수 있다. 또한, 이러한 경우에 학습이해정도(N18)가 0.982, 수업의 효율성(N20)가 0.903, 교수의 만족도(N21)가 0.974가 높게 나타남을 볼 수 있다. 하지만 학습만족도(N19)는 -0.82로서 낮게 나타나는 것으로 분석되었다.

(2) 시나리오 2: 퀴즈 및 시험 요인이 높은 경우

두 번째 시나리오는 영향을 미치는 요인들 중에서 퀴즈 및 시험의 요인의 입력 값을 높게주었을 때, 학습효과(학업성취)에 미치는 영향이 어느 정도 되는지 분석하기 위하여 실시하였다. 입력 값은

다음과 같다.

N ₄	퀴즈 및 시험	1
N ₇	수업 질의 응답	0.1
N ₈	다양한 매체 활용	0.1
N ₉	강의 교안 연구	0.1

본 요인들을 바탕으로 추론 시뮬레이션을 실시하면 <표 9>와 같은 결과를 얻을 수 있다. 본 시뮬레이션에 영향을 미치는 요인들 중에서 퀴즈 및 시험을 입력 값을 높게 준 경우에 학습효과(N22)의 값이 0.904로 영향요인의 값이 모두 큰 경우에 비해서 그 크기가 낮게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 이는 퀴즈 및 시험의 요인이 학습만족도(N19: -0.207)에 영향을 주기 때문에 전체적으로 학습효과(학업성취)가 작게 나타나는 것으로 분석되었다.

(3) 시나리오 3: 수업 질의 응답 및 강의 교안 연구 요인이 높은 경우

세 번째 시나리오는 영향요인들의 값 중에서 수업 질의 응답 및 강의 교안 연구를 할 경우에 학습효과(학업성취)에 미치는 영향이 어느 정도가 되는지를 분석하기 위하여 실시하였다. 이를 시뮬레이

<표 8> 시나리오 1의 추론 결과

	...	N1	N4	N5	N6	N7	N8	N9	...	N18	N19	N20	N21	N22
계층0	...	0	1	0	0	1	1	1	...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
계층1	...	0	0	0	0	0	0	0	...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
계층2	...	0	0	0	0	0	0	0	...	0.918	0.000	0.000	0.000	0.000
계층3	...	0	0	0	0	0	0	0	...	0.000	-0.082	0.903	0.000	0.000
계층4	...	0	0	0	0	0	0	0	...	0.000	0.000	0.000	0.974	0.000
계층5	...	0	0	0	0	0	0	0	...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.982
최종	...	0	1	0	0	1	1	1	...	0.918	-0.082	0.903	0.974	0.982

〈표 9〉 시나리오 2의 추론 결과

	...	N1	N4	N5	N6	N7	N8	N9	...	N18	N19	N20	N21	N22
계층0	...	0	1	0	0	0.1	0.1	1	...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
계층1	...	0	0	0	0	0	0	0	...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
계층2	...	0	0	0	0	0	0	0	...	0.790	0.000	0.000	0.000	0.000
계층3	...	0	0	0	0	0	0	0	...	0.000	-0.207	0.697	0.000	0.000
계층4	...	0	0	0	0	0	0	0	...	0.000	0.000	0.000	0.912	0.000
계층5	...	0	0	0	0	0	0	0	...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.904
최종	...	0	1	0	0	0.1	0.1	1	...	0.790	-0.207	0.697	0.912	0.904

선하기 위해서 입력한 값들은 다음과 같다.

N4	퀴즈 및 시험	0.1
N7	수업 질의 응답	1
N8	다양한 매체 활용	0.1
N9	강의 교안 연구	1

있기 때문에 전체적으로 학습효과(학업성취)가 높게 나타남으로 분석 되었다.

V. 결론 및 토의

5.1 토의

본 요인들을 바탕으로 추론 시뮬레이션을 실시하면 〈표 10〉과 같은 결과를 얻을 수 있다. 수업 질의 응답 및 강의 교안 연구의 입력 값을 높게 하면 학습효과(N22)의 값이 0.975로 학습효과(학업성취)가 높게 나타남을 알 수 있다. 시뮬레이션 결과 학습이해정도(N18: 0.498)와 학습만족도(N19: 0.378)는 낮게 나타났으나 수업효율성(N20: 0.737)과 교수의만족도(N21: 0.856)가 높게 나타나고

1995년부터 상용화에 불이 붙은 인터넷은 이제 우리들 일상생활 및 기업활동과 떨어질래야 떨어질 수 없는 긴밀한 관계를 유지하고 있다. 더욱이, 기업체 및 사회에서 유용한 미래의 인재를 양성할 필요가 있는 대학에서 가르치는 교과목이 이러한 현대사회의 거대한 트렌드를 거부할 수는 없

〈표 10〉 시나리오 3의 추론 결과

	...	N4	N5	N6	N7	N8	N9	...	N18	N19	N20	N21	N22
계층0	...	0.1	0	0	1	0.1	1	...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
계층1	...	0	0	0	0	0	0	...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
계층2	...	0	0	0	0	0	0	...	0.498	0.000	0.000	0.000	0.000
계층3	...	0	0	0	0	0	0	...	0.000	0.378	0.737	0.000	0.000
계층4	...	0	0	0	0	0	0	...	0.000	0.000	0.000	0.856	0.000
계층5	...	0	0	0	0	0	0	...	0.000	0.000	0.000	0.000	0.975
최종	...	0.1	0	0	1	0.1	1	...	0.498	0.378	0.737	0.856	0.975

다. 인터넷 비즈니스 교과목은 이같은 현대사회의 인터넷화라는 거대한 트렌드를 가장 효과적으로 이해하고 이를 기초로 미래의 진로방향을 모색하게끔 지원할 수 있는 가장 적합한 교과목이다. 과거에는 막연한 정보관련 교과목을 가지고 주로 이같은 현대사회의 트렌드를 소개하였지만, 인터넷 시대라고 불리는 현대사회의 생리를 가장 효과적으로 이해할 수 있는 교과목은 인터넷 비즈니스라고 말할 수 있다. 따라서, 대학을 들어온 학생들에게 전공과 관련 없이 가장 먼저 가르쳐야 할 기초학문으로서 인터넷 비즈니스는 매우 시의성이 있는 교과목이라고 볼 수 있다. 이러한 과목을 가르치는데 있어서 효과적인 교수-학습모형은 꼭 필요하다고 하겠다. 이에 본 연구의 결과물인 CILM은 다음과 같은 형태로 구분하여 활용할 수 있을 것이다.

첫째, 실러부스의 내용으로 활용할 수 있다. 일반적으로 실러부스에는 해당 과목에 대한 교수전략 및 학습자에 대한 요구사항이 총체적으로 나타나 있기 때문에 이러한 결과물은 일차적으로 산출물로서 생성되어야 한다. 따라서 CILM을 활용하여 인터넷 비즈니스 교과목의 구성내용에 대한 최적결합을 인지지도에 의하여 만들어 낼 것이다. 이러한 최적결합은 교수자와 학습자의 만족도 및 학습효과를 극대화하는데 기여를 할 수 있다.

둘째, 강의 중 또는 강의 후에 교수자와 학습자에 의한 강의평가를 보다 객관적으로 시행할 수 있는 인지지도를 만들어서 이를 공유할 수 있다. 시뮬레이션 결과에서 알 수 있듯이 교수자와 학습자 모두의 강의만족도를 측정할 수 있을 것이다.

셋째, 다양한 매체를 활용한 온라인 멀티미디어 강의안을 만드는데 활용할 수 있다. 인터넷비즈니스 교육과정은 일반적으로 온라인 상에서 e-Learning 체제로 개설되기도 한다. 그렇게 되면 대단위 강의에도 적용되는데, 이때 어떠한 요인들을 변화하였을 때 교수 및 학습 효과를 극대화 할 수 있을 것

인지를 시뮬레이션 할 수가 있다.

5.2 결론

이에 본 연구에서는 인지지도를 매개로 하여 구조등식모형과 개인의 전문지식을 유기적으로 결합하는 방법론을 소개하고 이를 바탕으로 인지지도를 모형화하는 방법을 제시하였으며, 또한 퍼지인식도 계층화 알고리즘을 이용하여 이렇게 구축된 인지지도가 추론의 유연성과 설명력이 풍부함을 실증하였다. 이 연구는 국내외에서 현재 진행 중인 연구와 비교해 볼 때 다음과 특징을 갖는다.

첫째, 구조등식모형을 이용하여 도출된 인과모형과 개인적인 인지지도를 효과적으로 결합하여 설명력을 강화하는 방법론의 소개로써의 가치이다. 현재 진행 중인 교수-학습모형의 대부분의 연구들은 특정한 교수법의 방법론에 대한 성과에만 주로 관심이 있을 뿐 이를 보다 더 잘 설명하기 위하여 전문가의 경험을 도입하는 방법론은 아직 고려하고 있지 못하다.

둘째, 인지지도 활용의 확장으로써의 가치이다. 이미 기존 연구를 통해서 이미 많은 연구들이 인지지도를 적용하여 유용한 성과를 내고 있음을 보고하고 있고, 국내에서는 EDI 통제, BPR 구축 등의 다양한 사례에 인지지도를 적용하여 좋은 성과를 얻었음을 논하고 있다. 이러한 의미에서 본 연구는 최근 급부상하고 있는 구조등식모형의 결과를 인지지도로 이용하여 새롭게 접근했다는 면에서 인지지도로 해결 가능한 문제영역을 한 단계 확장했다는 의미를 가진다. 특히 본 연구에서는 학습효과(학업성취도)의 변화량을 면밀하게 판단하기 위하여 이 건창과 조형래(1998)가 제시한 계층화 알고리즘을 사용하였기 때문에 그 결과가 더욱 흥미롭게 나온 것으로 판단된다.

셋째, 제시된 기법이 가지는 유연성 측면의 가치

이다. CILM을 이용하여 학습효과를 분석하는 연구가 진행됨에 따라 본 논문에서 예시한 요인 외에도 새로운 요인들이 추가 또는 삭제될 수 있다. 또한 기술발전이 진행됨에 따라 요인들 간의 인과관계에도 변화가 올 수 있다. 하지만 본 논문에서 제시된 기법은 이러한 변화 요인들을 아주 쉽고도 유연하게 반영할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

그러나, 본 연구가 갖는 한계점과 향후 연구 방향은 다음과 같다.

첫째, CILM의 모형화에 있어서 단순한 합의 관계를 이용한 모형의 결합 방법을 제시하고 있는데 이것은 매우 단순한 방법이다. 따라서, 보다 다양한 방법으로 이들 모형간의 결합방법이 제시된다면 보다 의미 있는 결과를 도출할 수 있을 것으로 생각된다.

둘째, 추론결과를 실무에 적용하기 위한 입력변수의 수가 너무 적어 구체적인 적용이 어렵다. 따라서, 인과모형 및 인지지도 구축 시 실천 전략에 소요되는 값들을 보다 세분화하여 분석결과를 실제 적용하는데 도움이 되도록 정교화할 필요가 있다.

참고문헌

- 박기남, 조재균, 정석찬, 전종근, "품질기능전개와 권조인트 분석을 이용한 이해관계자 주도의 시장지향적 e-비즈니스 커리큘럼 개발방법론에 관한 연구," *경영교육연구*, 6(1), 2002, pp. 7-29.
- 이건창, 조형래, "계층화된 퍼지인식도를 이용한 추론 메카니즘에 관한 연구," *한국경영과학회지*, 제23권, 제4호, 1998, pp.203-212.
- 임현식, "수요자 중심교육의 교육학적 타당성 분석," *교육철학*, 23권, 2000, pp. 167-184.
- 정인성최성희, "온라인 열린 원격교육의 효과 요인 분석," *교육학연구*, 제37권, 제1호, 1999.
- 허혜경, "수요자 중심교육에 대한 인지발달심리학적 고찰," *교육과정연구*, 18(2), 2000, pp.159-177.
- Agarwal, R., Samvumurthy, V., & Stair, W.M. (2000). The evolving Relationship between general and specific computer self-efficacy-an empirical assessment," *Information systems research*, 11(4).
- Albanese, M. A., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues, *Academic medicine*, 68, pp. 52-81.
- Anderson, T. (2004). *Toward a theory of online learning*. In T. Anderson, & F. Elloumi (eds.), *Theory and practice of online learning*. Online Book Retrieved March 10, 2004, from http://cde.athabascau.ca/online_book
- Axelrod, R. (1976), *Structure of Decision: The Cognitive Maps of Political Elites*. Princeton, NJ:Princeton University Press.
- Bailey, J.J. and Dangerfield, B. (2000), "Applying the Distinction Between Market-oriented and Customer-led Strategic Perspectives to Business School Strategy," *Journal of Management Education*, pp. 183-187.
- Banini, G.A. and Bearman, R.A. (1998), "Application of Fuzzy Cognitive Maps to Factors Affecting Slurry Rheology," *International Journal of Mineral Processing*, Vol.52, pp. 233-244.
- Bear, G. Richards H., & Lancaster, P. (1987). Attitude toward computers: Validation of a computer attitude scale, *Journal of computing research*, 31.
- Berge, Z. (1999). Interaction in post-secondary web-based learning. *Educational Technology*, January-February, 5-11.
- Bloom, B.S. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York: Mc Graw-Hill.
- Bloom, B.S.(1981) *Forward*. In T. Levin. *Effective*

- instruction. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Carroll, J.B. (1971). "A model of school learning." In J.H. Block (Eds.), *Mastery learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Cheng, H., Lehman J., & Reynolds, A. (1991), "What do we know about asynchronous group computer-based distance learning?," *Educational Technology*, 31, pp. 16 - 19.
- Chou, C. (2003), "Interactivity and interactive functions in web-based learning systems: A technical framework of designers," *British Journal of Educational Technology*, 34(3), pp. 265-279.
- Collis, B. (1992), "Anticipating the impact of multimedia in education: Lessons from the literature," *Computers in Adult Education and Training*, 2(2), pp. 136-149.
- Dick, W. and Carey, L. (1990), *The Systematic Design of Instruction*. IL: Scott, Foresman and Company.
- Dickerson, J.A. and Kosko, B. (1994), "Adaptive Cognitive Maps in Virtual Worlds," *International Neural Network Society*, Annual Meeting World Congress Neural Networks, June. pp. 484-492
- Diffenbach, J. (1982). "Influence Diagrams for Complex Strategic Issues," *Strategic Management Journal*, 3, pp.156-168.
- Dillon, C.L., & Gunawardena, C.N. (1995), *A framework of the evaluation of telecommunications-based distance education*. In D. Sewart (Eds.), *Selected papers from the 17th world congress of the international council for distance education*, 2, Milton Keynes, U.K.: Open university.
- Donner, R.S. & Bickley, H. (1993). "Problem-based learning in American medical education: An Overview," *Bulletin of medical library association*, 81(3), pp. 294-298.
- Edden, C., Jones, C., and Sims, D. (1979), *Thinking in Organizations*. MacMillan Press Ltd., London, England.
- Entwistle, N.J., & Ramsden, P. (1983). *Understanding student learning*. Croom Helm, London.
- Etheridge, H.L., Hsu, K.H.Y., and Wilson, Jr. T.E. (2001), "E-business Education at AACSB-Affiliated Business Schools: A Survey of Programs and Curricula," *Journal of Education for Business*, pp. 328-331.
- Fassinger, R.E. "Use of Structural Equation Modeling in Counseling Psychology research," *Journal of Counseling Psychology*, 34, pp. 425-436.
- Fedorowicz, J. and Gogan, J.L. (2001), "Fast-Cycle Curriculum Development Strategies for E-business Programs: The Bentley College Experience," *Journal of Education for Business*, pp. 318-327.
- Fiol, MC. and Huff, AS. (1992), "Maps for Managers: Where Are We? Where Do We Go from Here?," *Journal of Management Studies*, 29 (3), pp. 267-285.
- Flottemesch, K. (2000), "Building effective interaction in distance education: A review of literature," *Educational Technology*, May-June, pp. 46-51.
- Franz, R.S. (1998), "Whatever You Do, Don't Treat Your Students Like Customers," *Journal of Management Education*, 22 (1), pp. 63-69.
- Garrison, D.R. (1993). *Quality and theory in distance educations*. In D. Keegan (Ed.), *Theoretical principles of distance education*. New York: Routledge.
- Gibbons, Jo D. *Nonparametric Statistical Inference*,

- 2nd ed. M. Dekker, New York, 1985.
- Gilbert, L., & Moore, D.R. (1998), "Building interactivity into web courses: Tools for social and instructional interaction," *Educational Technology*, 38(3), pp. 29-35.
- Goodman, P.S., and Darr, E.D. Computer-aided systems and communities: mechanisms for organizational learning in distributed environments. *MIS Quarterly*, 22,4 (1998), 417-440.
- Harasim, L. (1986), "Computer learning networks: Educational applications of computer conferencing," *Journal of distance education*, 1(1), pp. 59-70.
- Harischfeger, A. and Wiley, D.E. (1978), "Conceptual issues in models of school," *Curriculum Studies*, 10(3), pp. 215-231.
- Heinz, T.J. and Acar, W. (1992), "Toward Computerising a Causal Modelling Approach to Strategic Problem Framing," *Decision Sciences*, 23, pp.1220-1230.
- Hodgson, P. (1999), "How to teach in cyberspace," *Techniques*, 74(5), pp. 34-36.
- Jöreskog, K.G. and Sörbom, D. *LISREL 7: A guide to the program and applications*. Chicago: SPSS Inc.1989.
- Kardaras, D. and Karakostas, B. (1999), "The Use of Fuzzy Cognitive Maps to Simulate the Information Systems Strategic Planning Process," *Information and Software Technology*, 41, pp.197-210.
- Khan, B. (1997), *Web-based instruction*. NY: Edu, Tech, Pub.
- Kim, H.S. and Lee, K.C. (1998), "Fuzzy Implications of Fuzzy Cognitive Map with Emphasis on Fuzzy Causal Relationship and Fuzzy Partially Causal Relationship," *Fuzzy Sets and Systems*, 97, pp.303-313.
- Kosko, B. (1986), "Fuzzy Cognitive Maps," *International Journal of Man-Machine Studies*, 24, pp. 65-75.
- Kosko, B. (1992), *Neural Networks and Fuzzy Systems: A Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence*. Prentice-Hall.
- Lee, K.C. and Kim, H.S. (1997), "A Fuzzy Cognitive Map-Based Bi-Directional Inference Mechanism: An Application to Stock Investment Analysis," *International Journal of Intelligent Systems in Accounting and Management*, 6(1), pp.41-57.
- Lee, S. and Han, I. (2000), "Fuzzy Cognitive Map for the Design of EDI Controls," *Information & Management*, 37, pp.37-50.
- Lee, S. and Han, I. (2000), "Fuzzy Cognitive Map for the Design of EDI Controls," *Information & Management*, 37, pp.37-50.
- Marakas, G.M., Yi, M.Y., & Johnson, R.D. (1998). "The multilevel and multifaceted character of computer self-efficacy: Toward clarification of the construct and an integrative framework for research," *Information systems research*, 9(2), pp. 126-164.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976a), "On qualitative differences in learning: I-Outcome and process," *British Journal of Educational Research*, 46, pp. 4-11.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976b), "On qualitative differences in learning II-Outcome as a function of the learner's conception of the task," *British Journal of Educational Research*, 46, pp. 115-127.
- McLoughlin, C. (1999), "Culturally responsive technology use: Developing an on-line community of learners," *Journal of educational technology*, 30(3), pp.231-245.
- Montazemi, A.R. and Conrath, D.W. (1986), "The Use of Cognitive Mapping for Information Requirements Analysis," *MIS Quarterly*,

- pp. 45-56.
- Montazemi, A.R., and Conrath, D.W. The use of cognitive mapping for information requirements analysis. *MIS Quarterly*, 10, 1 (1986), 45-56.
- Nakamura, K., Iwai, S., and Sawaragi, T. (1982), "Decision Support Using Causation Knowledge Base," *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 12(6). pp. 765-777
- Nelson, K.M.; Nadkarni, S.; Narayanan, V.K.; and Ghods, M., Understanding software operations support expertise: a revealed causal mapping approach. *MIS Quarterly*, 24, 3 (2000), 475-507.
- Noh, J.B.; Lee, K.C.; Kim, J.K.; Lee, J.K.; and Kim, S.H. A case-based reasoning approach to cognitive map-driven tacit knowledge management. *Expert Systems with Applications*, 19, 4 (2000), 249-259.
- Riechmman, S.W., & Grasha, A.F. (1974), "A rational approach to developing and assessing the construct validity of a student learning style scales instrument," *Journal of Psychology*, 87, pp. 213-223.
- Satur, R. and Liu, Z.Q. (1999), "A Contextual Fuzzy Cognitive Map Framework for Geographic Information Systems," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 7(5), pp. 481-494.
- Schneider, M., Schaidler, E., Kandel, A. and Chew, G.. (1998), "Automatic Construction of FCMs," *Fuzzy Sets and Systems*, 93, pp. 161-172.
- Taber, W.R. (1991), "Knowledge Processing with Fuzzy Cognitive Maps," *Expert Systems with Applications*, 2(1), pp. 83-87.
- Trentine, G.. (2000), "The quality-interactivity relationship in distance education," *Educational Technology*, 28(8), pp. 23-27.
- Vernon, D.T. & Blake, R.L. (1993), "Does problem-base learning work? A meta-analysis of evaluative research," *Academic medicine*, 68, pp. 550-563.
- Walton, H.J., & Matthews, M.B. (1989), "Essentials of problem-based learning," *Medical education*, 23, pp. 542-558.
- Warren, K. (1995), "Exploring Competitive Futures Using Cognitive Mapping," *Long Range Planning*, 28(5), pp.10-22.
- Webster, J., & Hackley, P. (1997), "Teaching effectiveness in technology-mediated distance learning," *Academy of management journal*, 40(6), pp.1282-1310.
- Wiley, D.E. and Harinischfeger, A. (1974), "Explosion of a myth: Quantity of schooling and exposure to instruction, major educational vehicles," *Educational Researcher*, 3(4), pp. 145-165.
- Zhang, Y., & Espinoza, S. (1998). "Relationships among computer self-efficacy, attitudes toward computers and desirability of learning computing skills," *Journal of research on computing in education*, 30(4), pp. 420-438.

<부록-1> 측정도구의 조작적 정의

요인	항목명	설문문항	평균	표준 편차	참고문헌
학습자 배경	SB1	인터넷비즈니스 관련 과목을 수강할 때사전에 해당과목에 대한 지식정도	3.44	1.42	Harasim,1986; Agarwal et al.,2000; Marakas et al.,1998; Zhang & Espinoza,1998; Bear et al.,1987
	SB2	인터넷비즈니스 관련 과목을 수강할 때사전에 유사한 선수과목을 수강 정도	3.06	1.84	
	SB3	인터넷을 이용하는(사례를 찾거나, 검색 등) 능력 정도	5.35	1.34	
	SB4	컴퓨터를 활용하는 능력(발표자료작성, 데이터분석 등) 정도	4.50	1.50	
교과과정 의특성	FE1	인터넷비즈니스 관련 과목이 이론중심의 교육과정 정도	3.91	1.32	Donner & Bickley, 1993; Vernon & Blake, 1993; Walton & Matthews, 1989
	FE2	인터넷비즈니스 관련 과목이 실습중심의 교육과정 정도	4.62	1.36	
	FE3	인터넷비즈니스 관련 과목이 문제중심의 교육과정 정도	4.27	1.25	
	FE4	인터넷비즈니스 관련 과목이 참여중심의 교육과정 정도	4.55	1.38	
교과목설 계요인	DE1	인터넷비즈니스 교과목의 교육내용 및 방향이 일관적으로 설정정도	4.76	1.12	Harasim, 1996; Khan, 1997; McLoughlin, 1999; 정인성과 최성희, 1999
	DE2	인터넷비즈니스 교과목의 교육내용에서 제시하는 학습자료가 학습목표 에 부합된 정도	4.98	1.18	
	DE3	인터넷비즈니스 교과목의 교육내용이 인터넷이나 컴퓨터를 활용 정도	5.25	1.31	
	DE4	인터넷비즈니스 교과목의 교육내용이 반복학습이 가능하도록 구성정도	5.68	1.33	
상호 작용성	CO1	인터넷비즈니스 교과목의 교육이 교수자와 학습자간의 상호작용이 가 능정도	4.14	1.39	Gilbert & Moore, 1998; Berge, 1999; Chou, 2003; Trentin, 2000; Berge, 1999; Khan, 1997; Webster & Hackley, 1997
	CO2	인터넷비즈니스 교과목의 교육이 수업동료들과 활발한 상호교류가 가 능정도	3.10	1.46	
	CO3	인터넷비즈니스 교과목의 교육에서 필요한 관련 사이트나 외부전문가 와 상호작용(접촉)이 정도	3.43	1.46	
	CO4	인터넷비즈니스 교과목의 교육에서 학습자들간의 커뮤니티가 발달정도	3.04	1.41	
학습자 학습태도	BH1	인터넷비즈니스 교과목 수강시 스스로 학습과정을 잘 계획정도	4.29	1.33	Albanese & Mitchell, 1993; Donner & Bickley, 1993; Walton & Matthews, 1989
	BH2	인터넷비즈니스 교과목 수강시 교육내용에 대하여 스스로 동기부여 정도	4.66	1.28	
	BH3	인터넷비즈니스 교과목에서 부여되는 과제를 잘 실행 정도	5.18	1.57	
	BH4	인터넷비즈니스 교과목에서 부여되는 팀별과제에 적극적으로 참여 정도	4.85	1.52	
교수자 교육방법	ME1	인터넷비즈니스 교과목의 교수는 교육시간에 명확한 표현방법을 사용 정도	5.12	1.18	Collis, 1995; Webster & Hackley, 1997; McLoughlin, 1999; Webster & Hackley, 1997; Donner & Bickley, 1993
	ME2	인터넷비즈니스 교과목의 교수는 교육시간에 다양한 학습자료(기업사 례, 뉴스, 동영상자료 등)를 제공 정도	4.83	1.32	
	ME3	인터넷비즈니스 교과목의 교수는 교육시간에 학습자가 주도적으로 학 습할 수 있는 기회를 제공정도	4.63	1.34	
	ME4	인터넷비즈니스 교과목의 교수는 교육시간에 학생들의 학습을 인도하 는 조력자의 역할을 제공 정도	5.04	1.19	
학습효과	LE1	인터넷비즈니스 교과목의 수강 후 해당과목에 대한 이해도가 증가정도	5.22	1.19	Agarwal et al., 2000; Gilbert & Moore, 1998; Chou, 2003; Trentin, 2000
	LE2	인터넷비즈니스 교과목의 수강 후 해당과목에 대한 관심과 흥미가 정도	5.23	1.23	
	LE3	인터넷비즈니스 교과목의 수강 후 해당과목에 대한 학습성취도(분석능 력, 설명능력 등) 정도	5.08	1.18	
	LE4	인터넷비즈니스 교과목의 수강 후 해당과목에 대한 학습만족도 및 기 대감 정도	4.96	1.28	

<부록-2> 측정변수에 대한 확인요인분석결과

요인	항목	요인적재량	개념신뢰도	평균분산추출값
학습자배경	SB1	0.87	0.890	0.731
	SB2	0.82		
	SB3	0.80		
	SB4	0.75		
교과과정의 특성	FE1	0.79	0.857	0.744
	FE2	0.72		
	FE3	0.75		
	FE4	0.71		
교과목설계	DE1	0.76	0.840	0.737
	DE2	0.70		
	DE3	0.69		
	DE4	0.65		
교육시스템 상호작용성	CO1	0.57	0.836	0.723
	CO2	0.76		
	CO3	0.60		
	CO4	0.79		
학습자 학습태도	BH1	0.71	0.875	0.740
	BH2	0.71		
	BH3	0.80		
	BH4	0.75		
교수자 교육방법	ME1	0.73	0.887	0.704
	ME2	0.88		
	ME3	0.80		
	ME4	0.82		
학습효과	LE1	0.82	0.891	0.712
	LE2	0.80		
	LE3	0.88		
	LE4	0.82		

$\chi^2/df=1.385(455.73/329)$, $RMSR=0.051$, $GFI=0.917$, $AGFI=0.897$, $NFI=0.906$

Cognitive Instruction-Learning Method for an Effective Teaching - Focusing on the Internet Business -

Kun Chang Lee* · Soonjae Kwon**

Abstract

The objective of this study is to propose the cognitive instruction-learning model for the "Internet Business" class which is currently being lectured in many universities. It is well known that students have different view from instructors in the class, causing unexpected inefficiency in communication between students and instructors. However, the previous studies fail to show concrete and unified resolution results on this issue. To fill the research void like this, this study proposes applying the cognitive map to coordinate different views of both instructors and students, and derive an effective education paradigm. The cognitive map is induced from statistical results using LISREL and 596 valid questionnaires from active students studying the Internet business subjects. Four scenarios are conducted to show how effective the proposed cognitive instruction-learning model is for the "Internet business" class. The results reveal that the proposed education mechanism is valid and robust for teaching the Internet business. Besides, we find that the results of this study can be easily extended to other similar research issues.

Key Words: Internet business, LISREL, Cognitive map, Instruction-Learning Model, Simulation, Stratified fuzzy cognitive map

* Professor of MIS/AIS, School of Business Administration, SungKyunKwan University, Seoul 110-745, Korea
** Lecturer of MIS, School of Business Administration, SungKyunKwan University, Seoul 110-745, Korea