



# 교수혁신의 공학적 접근

## - 학습 프로세스 리엔지니어링(Learning Process Reengineering)<sup>1)</sup>을 중심으로 -

박수홍 | 부산대학교 교육학과 교수

### I. 서언

현재의 대학교육이 지식정보화시대의 요구에 부응하는 조직적으로 새로운 지식창출을 지원하는 체제인가라는 점에 의문이 제기될 수 있다. 종종 강의실 내 활동은 실제 문제상황의 소우주(microcosm)가 되지 못하고 있으며, 지식 습득지향 교육(knowledge acquisition-oriented education)의 성격일 때 많은 교수학습 활동은 진정한 현실 문제해결의 맥락과 연결되어 있지 않다. 이것은 학생들이 강의실에서 그들이 배운 것을 실제 문제 상황에 적용하는 것을 어렵게 만든다. 또한 학

생들은 종종 '학교에서 배우는 지식이 어떻게 가치가 있는지'에 대한 의문 없이 강의 내용상의 사실, 개념, 그리고 원리를 기억하기를 강요받는다.

물론 주어진 지식을 암기하여 기억에 저장하는 것도 중요한 학습의 한 형태임을 부인할 수는 없다. 하지만 지식이 폭주하는 현 시대에서 더욱 중요한 것은 인지적 도제학습에서 말하는 것과 같이 학습자와 교수자가 전문가가 실제로 수행하는 문제해결 프로세스를 이해하고 밟아나가도록 지원하는 것이다. 현 교육에서 또 다른 문제는 평가문제로, 학습자의 성취가 문제해결 프로세스를 바르게 밟고 있는 지

1) 본 연구에서 '학습 프로세스'라는 용어에서 프로세스를 굳이 한글로 '과정'이라고 번역하지 않고 있는 이유는 기존의 학문영역에서 프로세스라는 용어를 전문적인 관점에서 조망하지 않고 일반적인 개념으로 취급하고 있는 바, 본 논문에서는 프로세스를 학문적 차원에서 전문적인 개념으로 보고 있다는 점을 강조하기 위함이다. 본 논문에서 프로세스라는 용어는 가령, 문제해결의 전관(wholistic view)을 포괄하는 세 가지 하위개념(input process, transformation process, output process)으로 구성되는 시스템 용어이다. 또한, 리엔지니어링이란 말은 '근본적인 재사고를 통하여 구조를 재설계' 한다는 의미가 내포되어 있으며 원어의 뉘앙스를 살리기 위하여 그대로 원어를 사용한다. 또한, 상기 논문 제목에 설명을 더한다면 종래 교수법의 주종을 이루는 강의 수업처럼 지식전달에 초점을 맞추는 경향을 탈피하여 일군의 학습자들이 새로운 지식을 창출할 수 있도록 교수학습 활동체제를 재설계해야 한다는 연구자의 주장이 깔려 있다.

에 관한 성과물(artifact 가령, 포트폴리오, 프로세스 보고서, 반성적 성찰 기록)에 의해 평가되고 그 평가결과가 학습 프로세스의 개선을 위해 쓰이는 경우가 드물다는 것이다. 따라서 우리의 교육에서 더 강조해야 할 부분으로 학습자와 교수자가 실제로 문제를 발견하고, 복잡하고 역동적인 문제구조와 프로세스에 관해 창조적으로 생각하도록 지원하자는 것이며, 문제해결에 적합한 정보를 조직화하고, 일련의 의사결정활동이 실제 문제해결로 도달되도록 하는 것이다. 즉, 학습자와 교수자가 전문가가 실제로 수행하는 프로세스(문제해결활동)를 밝어나갈 수 있도록 지원할 필요가 있다.

따라서 본 연구의 목적은 지식전달을 지양하고, 지식창출이라는 새로운 화두에 부응할 수 있도록 대학의 교수·학습 활동상의 무엇이 어떻게 혁신되어야 할 것인가에 대하여 탐색하는 것이다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 연구는 다음과 같은 방식으로 내용을 전개한다.

첫째, 지식전달과 차별화되는 지식창출이란 도대체 무엇인가에 대한 아이디어를 얻기 위하여, 지식이 창출되는 양식과 구체적인 지식창출활동에 대한 사례를 알아본다.

둘째, 대학의 교수학습 활동이 진정으로 지식창출을 지원하기 위해서 어떻게 교수·학습체제가 혁신되어야 할 것인가에 대한 근본적인 숙고(radical rethinking)를 강조한다는 점에서 본 연구자가 신조한 '학습 프로세스 리엔지니어링(이하 'LPR')'이라는 개념에 대하

여 간략히 살펴본다.

셋째, 구체적으로 LPR의 원리가 반영된 교수설계모형에 입각한 실제 구현사례를 제시한다.

마지막으로, 이러한 LPR의 개념이 현장에 잘 수용될 수 있기 위해 필요한 정책적 제언 몇 가지를 제시한다.

## II. 지식창출 프로세스

지식창출을 지원하는 새로운 교육방법을 알아보기 전에 먼저 종래의 지식전달과 차별되는 지식창출이 어떻게 이루어질 수 있는가에 대하여 개략적인 이해가 필요하다.

### 1. 지식창출 양식

지식창출의 유형을 알아보기 전에 지식의 두 가지 종류에 대한 이해가 필요하다. 지식은 크게 두 가지 암묵지(tacit knowledge)와 명시지(explicit knowledge)로 대변된다. 암묵지란 어떤 유형이나 규칙으로 표현하기 어려운 주관적이며 내재적인 지식을 말하며 개인이나 조직의 경험, 이미지, 혹은 숙련된 기능, 조직문화 등의 형태로 존재한다. 이에 반해 명시지는 누구나 이해 또는 전달할 수 있는 객관적 지식이며 문서, 규정, 매뉴얼, 공식, 컴퓨터 프로그램 등의 형태로 표현될 수 있다. <표 1>은 이 두 가지 상반된 지식의 상호작용을 통하여 어떻게 지식이 창출되는지에 대해 제시하고 있다.

<표 1> 지식창출의 양식

| 지식 종류         | 암묵지(Tacit)                         | 명시지(Explicit)                      |
|---------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 암묵지(Tacit)    | ① From T to T Socialization(사회화)   | ② From T to E Externalization(외재화) |
| 명시지(Explicit) | ③ From E to T Internalization(내재화) | ④ From E to E Combination(결합화)     |

첫째, <표 1>에서 볼 수 있듯이 사회화(socialization)란 대화 또는 토론을 통하여 각자의 암묵지를 그룹이라는 공동체를 통하여 결합시키고 공유하는 과정이다.

둘째, 외재화(externalization)란 보고서나 포트폴리오를 제작하는 것과 같이 개인이나 조직의 암묵적 지식을 관리 및 공유 가능한 명시적 지식으로 변환시키는 과정이다.

셋째, 내재화란 주교재나 수업 보조교재와 같은 내용을 실제 문제에 적용하여 구체화된 암묵지로 변환시키는 즉, 학습자료의 학습을 통하여 학습자 머릿속으로 내면화되는 과정이다.

넷째, 결합화란 별도의 영역에서 만들어진 아이디어나 산출물을 통합하여 새로운 지식을 창출하는 과정이라고 할 수 있다.

본 연구 제목 가운데 '학습 프로세스는 리엔지니어링'을 예로 들면, 교육학이나 심리학에서 흔히 다루어지는 '학습'이라는 개념과 경영학에서 언급되는 '프로세스 리엔지니어링'이라는 별도의 영역에서 만들어진 개념을 통합하여 새로운 지식을 창출하는 과정이라고 할 수 있다. 이와 같이 복잡하고 상호전환적인 특성을 지닌 지식의 창출과정이 교수학습 차원에서 효과적으로 다루어져야 하며, 학교 조직적 관점에서 지식창출이 관리되어야 할 것이다.

또한 개인이나 학교 차원에서 이를 효과적으로 획득하게 하고, 효율적으로 조직 내의 다른 구성원들과 공유하게 하며, 조직 메모리(knowledge base)에 체계적으로 저장하여 지식기반경영과 연동되게 하여야 한다.

지식창출 양식은 지식을 창출하는 데 관여되는 기제(mechanism)를 잘 이해하도록 하는 데 도움을 주고 있지만, 실제 문제해결활동에서 위에서 언급한 지식창출 기제를 어떻게

활용할 수 있는가에 대한 의문은 계속 남게 된다. 지식창출을 도와주는 교수학습 방법은 어떻게 실행되어야 할 것인가에 대한 구체적인 아이디어를 얻기 위하여 산업현장에서 새로운 지식을 창출하는 예를 한 가지 들어보자.

## 2. 지식창출 사례 : 신자동차 디자인

혼다 시티 개발과 관련이 있는 내용들은 Nonaka와 Takeuchi가 펴 낸 『The knowledge creating company』의 여러 부분에서 등장한다. 혼다 시티 사례는 혼다 기업 내의 새 자동차 설계팀이 창의적인 디자인 솔루션을 만들어 내는 과정을 주고 있다. 본 사례에서는 Nonaka와 Takeuchi(1995)의 저서에서 나타난 내용을 기반으로 다섯 단계의 과정으로 재분석하였다.(Park, 2001)

- 1) 팀 리더는 기업 비전과 연동한 프로젝트의 방향감을 주도할 수 있는 비유적 언어(figurative language)를 제시한다.
- 2) 팀 구성원이 암묵지(핵심아이디어, 가정)를 교류하도록 촉진하기 위해 대화(dialogue), 경험의 공유, 그리고 관찰의 기회를 제공한다.
- 3) 앞 단계에서 나타난 다양한 아이디어를 통합하고 공유할 수 있는 메타포(은유)를 제안한다.
- 4) 앞 단계에서 새로운 제품의 윤곽을 보다 구체적으로 규명하고 설명하기 위하여 적합한 유추(analogy)를 찾아낸다.
- 5) 우선순위 결정과 같은 논리적 사고를 통하여 행위계획을 설계한다.

각각의 단계에 대한 구체적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 프로젝트 리더는 예를 들어 ‘모험을 해보자(Let’s Gambling)’, ‘인간의 최대화, 기계의 최소화(Man Maximum, Machine Minimum)’와 같은 비유적 언어(figurative language)를 제공함으로써 팀 프로젝트를 주도한다. 비유적 언어를 사용함으로써 애매모호한 초기의 방향감을 정립하는 것은 새로운 방향감의 원천일 뿐 아니라 대안적 의미와 사물에 대한 새로운 사고방식의 원천으로 작용할 수 있다. 이러한 전략은 혼돈에서 새로운 아이디어를 이끌어 내도록 도와준다. 애매모호한 초기의 비유적 언어는 팀 구성원들 각자의 경험이나 전문적 식견을 이용하여 다양한 인지 내부 구조의 하위부분들(slots)을 생성하도록 도울 수 있다. 명확한 개념을 제시하는 것은 다양한 하위부분의 생성을 제한할 수 있는 반면, 모호한 초기 개념의 제시는 팀 구성원의 개인적 경험인 배경 경험에서 나올 수 있는 다양한 아이디어를 자유로이 촉발시킬 수 있는 여건을 마련해 주기 때문이다. 이와 같이 프로젝트 초기의 팀 리더가 제공하는 비유적 언어를 창출하는 것은 상당히 창의적인 발상이 요구된다. 새로운 제품을 개발하려는 동기가 될 수 있는 새로운 패러다임을 간결한 문장으로 제시해야 하기 때문이다. 사용자의 요구, 새로운 제품 패러다임, 기존 제품의 한계에 대한 견해를 구체적으로 지적할 수는 없지만, 이러한 비유적 언어는 총체적으로 새로운 제품 패러다임에 대한 방향을 던져주므로 문제해결의 실마리를 제공할 수 있다. 프로젝트의 방향을 모호한 개념으로 구성된 비유적 언어로 제시하는 것은 커닝햄과 그의 제자들의 연구(2001)에서 학생들에게 비구조화된 문제를 제시하는 것과 유사하다. 잘 구조화된 문제를 제시하여 어떤 정해진 절차나 해법에 따라 문

제를 해결하는 것은 창의적 사고를 방해하는 반면, 비구조화된 문제는 가추법을 사용할 기회를 제공하여 창의적 사고를 촉진한다. 비유적 언어는 생크와 커닝햄(1996)이 제안한 은유/유추의 가추법을 이용하는 것이기도 하다.

둘째, 프로젝트 구성원 개개인이 가지고 있는 암묵지(핵심아이디어, 관점, 가정)를 교류하는 것은 중요하다. 개인적 영역에서 내재하고 있는 풍부하고도 새로운 지식은 대화과정을 통해 공유된다. 대화(dialogue)는 사회적 상호작용의 수단이며, 팀 구성원들이 새로운 개념을 창출하도록 돕는다. 팀 구성원 각자가 가지고 있는 기존의 전제(premises)들을 회고하고 숙고하는 계속적인 과정은 통합적인 지식창출(collective knowledge creation)을 돕는다. 따라서 다양한 배경지식, 관점, 동기를 소유한 다양한 기능적 부서로부터의 복수 구성원들 간의 묵시적 지식을 공유하게 되는 것은 팀 프로젝트의 결정적 단계가 된다. 묵시적 지식은 예감(hunch)이나 징후를 알아내는데 유용하게 사용된다. 묵시적 지식을 공유하는 것은 팀 구성원 각자가 획득한 예감이나 징후를 알아내는 방법을 다른 사람들과 공유하는 것일 수 있다.

셋째, 팀 구성원은 앞 단계에서 나타난 다양한 아이디어를 통합하고 공유할 수 있는 메타포(일종의 다양성을 아우르는 개념적 기제)를 제안한다. 적절한 메타포를 제공함으로써, 팀 구성원들은 새로운 방식으로 그들이 알고 있는 바를 공유하게 되어, 알고는 있었지만 아직 말할 수 없었던 것을 표현하기 시작하게 된다. 메타포는 지식창출의 초기 단계에서 창의적 과정을 이끌어 내는 데 매우 효과적이다. Shank와 Cunningham(1996)이 지적하였듯이 메타포를 제안하기 위해서는 예감이나

징후, 그리고 단서 등을 종합해야 할 것이다.

넷째, 새로운 제품의 윤곽을 보다 구체적으로 규명하고 설명하기 위하여 적합한 유추를 찾아낸다. 유추는 메타포와 논리적 사고(실행 계획) 간의 더 구체적인 가교 역할을 제공한다. 즉, 유추는 순수한 상상력과 논리적 사고의 중간적 단계인 것이다. Shank와 Cunningham(1996)은 은유와 유추를 하나의 중요한 지식창출 기제로 보았다. 제품의 윤곽을 보다 구체적으로 규명하고 설명하는 것은 가능한 시나리오를 만들어 보는 것이고, 이를 토대로 잘 짜여진 설명을 구성하는 것이다.

다섯째, 우선순위 결정과 같은 논리적 사고를 통하여 행위계획(action plan)을 설계한다. 중요성이나 비용적 측면에서 행위계획의 우선순위를 결정하고 논리적 사고를 사용하여 단계적인 행위계획을 설계한다.

지금까지 지식의 유형에 따라 지식창출에 활용되는 기제의 종류와 실제 사례에서 그러한 기제들이 어떻게 활용되고 있는지에 관하여 알아보았다. 지식이 창출될 수 있기 위해서는 구성된 간의 상호협력, 상호이해, 그리고 기존에 별개의 것으로 간주된 개념을 연결하여 통합할 수 있는 역량이 필요하며, 이러한 활동을 지원해주는 방법도 지식전달 방법의 그것과 상당히 다름을 알 수 있다.

### Ⅲ. 학습 프로세스 리엔지니어링 (LPR)

지식창출을 지원하는 교수학습 방법이 무엇인가라는 물음에 해답을 찾기 위한 중간 매개

체로, 본 연구자는 LPR이라는 개념을 도입하고자 한다. 먼저 LPR에서 핵심어 중 하나인 프로세스의 개념분석을 통해 LPR의 개념과 원리를 제시한다.

#### 1. 프로세스<sup>2)</sup>의 개념적 특징

지식창출을 촉진하는 학습 프로세스란 무엇인가? 이러한 의문에 답하기 위하여 먼저 전문용어로서의 프로세스에 대하여 알아보자. 일반적으로 프로세스를 핵심개념으로 취급하는 연구는 흔치 않지만, Schank의 학습내용으로서의 프로세스, Banathy의 체제적 접근의 한 틀로서의 프로세스, Hammer의 가치증폭과정으로서의 프로세스를 들 수 있다. 본 연구에서는 가르칠 핵심역량, 연동성, 체제성, 가치증폭성의 네 가지 특징으로 프로세스를 살펴보자.

##### 1) 가르칠 핵심역량

Schank(2002)에 의하면 모든 학습자는 어떤 프로세스에 관여할 수 있어야 하며, 어떠한 교육과정도 이 프로세스를 가르쳐야 한다고 주장한다. 그렇지만 이러한 프로세스는 실행 기술(actionable skill)을 가르치는 데 목표가 되는 시나리오에 내재되어 가르쳐져야 한다는 것이다. 그러면 학습자가 배워야 하는 핵심 프로세스는 기존의 교수설계에서의 학습목표와 크게 다른가라는 의문이 든다. 그 답은 그렇지 않다. 단지 다른 것은 프로세스 중심 학습에서 학습목표는 프로세스 그 자체라는 것이다. 즉, 일련의 학습목표의 유의미한 집합으로 핵심

2) 교수학습 상황에서 프로세스는 교육적으로 의미 있는 일련의 연동된 학습활동 프로세스(가령, 문제해결 프로세스)를 말한다.

학습 프로세스(가령, input process, transformation process, output process)는 전후의 학습목표 또는 지식들이 서로 물고 물리는 관계성을 나타내 준다. 그렇지만 종래의 학습목표, 예를 들면 “1. 학생들은 ~할 수 있다. 2. 학생들은 ~할 수 있다” 식의 학습목표들은 목표들 간의 관계성을 명시하는 고리가 빠져있는 경우가 종종 있다. 이러한 구조는 학생들에게 사고의 분절된 지식의 전수와 그것의 암기를 강요할 수 있다는 것이다.

## 2) 행동·사고의 연동성

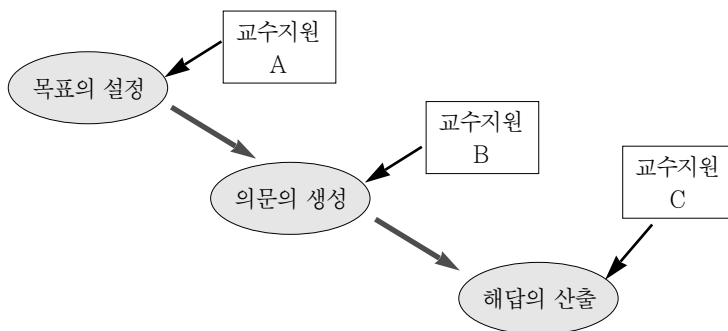
이러한 프로세스를 가르쳐야 한다는 것은 분명히 어떤 단순한 기술(simple skill)을 획득하는 것과는 차원이 다르다. 단순한 기술은 간단히 일련의 단계로 묘사될 수 있으며, 이러한 단계들은 연습될 수 있어서 실행하는 데 사고가 요구되지 않으며, 무의식적으로 일상화된다.

단순한 기술은 행동에 대한 처방이며, 유의미하게 그러한 실행과정에 대하여 언급할 수 있다. 한편, 프로세스는 높은 수준의 기술(high level of skill)로서 특별히 중요하다.

그들은 매우 추상적인 본질을 가지고 있는 경향이 있으며, ‘X’는 프로세스이며 ‘Y’는 기능이다”라고 간주하는 결정을 내리는 것은 본질적으로 관점의 차이일 수 있다. 정치적 프로세스, 경제적 프로세스, 과학적 프로세스라 부를 수 있는 많은 것들이 있다. 이러한 생각들에서 공통적으로 가지고 있는 바는 복잡한 일련의 요인들이 작용하고 단순한 절차를 실행하는데 관여하는 지식보다는 더 많은 요인들의 연관적 참여가 요구된다는 점이다. 프로세스가 표상하는 현상들은 복잡하고, 작동을 보장하는 분명한 절차가 주어지지 않는다. E-mail을 보내고 VCR을 프로그램하는 것들은 프로세스가 아니다. 왜냐하면, 그곳에는 단순히 외워야 하는 절차를 사용하여 이루어지기 때문이다.

[그림 1]은 문제해결과정에서 나타나는 자연스러운 사고의 연동성을 강조하고 있는 단순화된 교수학습 프로세스의 예를 나타내고 있다.

[그림 1]에서 볼 수 있듯이, 핵심 학습 프로세스에 포함되어야 하는 내용으로 실생활로부터 자신들이 관심을 가지는 학습목표를 선별하고, 선별한 목표 내에서 의문을 생성하고,



[그림 1] 단순화된 교수학습 프로세스

〈표 2〉 학습 프로세스의 세 가지 하위 요소

| 입력 프로세스(input process)   | 변형 프로세스(transformation process)  | 산출 프로세스(output process)  |
|--|--|--|
| <p>어떠한 자원이 수업에 핵심적인지를 파악하여, 수업에 필요한 핵심 자원을 준비한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 효과적인 교수계획서</li> <li>- 학생의 역량 파악</li> <li>- 외부 전문가 활용 여부</li> <li>- 매체 활용 여부</li> </ul> | <p>어떠한 교수방법을 통하여 input 자원을 변혁할 것인가(학습자의 역량, 학습자원의 유기적 통합)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로젝트 팀 구축</li> <li>- 브레인스토밍 기법을 통한 아이디어 창출</li> <li>- 컨셉맵 기법을 통한 문제의 명료화</li> </ul> | <p>학습 프로세스 전반의 질 평가를 통하여 우수사례를 발굴하고, 문제점에 대한 개선 사항을 밝혀낸다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- best practice 발굴 및 KB(지식기반)에 저장 후 전사적 공유</li> <li>- 전체 학습 프로세스상의 개선점 평가 및 공유(성공 스토리 및 실패 스토리, 그리고 그 이유)</li> <li>- 세부적인 학습 프로세스상의 개선점 발굴 및 공유(성공 스토리 및 실패 스토리, 그리고 그 이유)</li> </ul> |

그러한 의문에 대한 자연스런 해답을 찾는 과정을 포함해야 하며, 교수과정은 이러한 학습 프로세스를 올바르게 밟아나갈 수 있도록 지원하여야 한다.

### 3) 체제성

Banathy의 관점에 따르면, 수업은 인간학습활동 시스템(HAS : Human Activity System)으로 볼 수 있다. HAS는 도입, 전개, 정리와 같은 한 시간의 수업에서 16주로 구성된 한 학기 코스까지 시간적인 차원에서 HAS 내의 상황들이 어떻게 변화하고 있는지를 파악하는 것이 프로세스적인 관점이라고 할 수 있다. 〈표 2〉는 학습 프로세스에 포함된 하위 프로세스의 내용을 예로 제시하고 있다.

〈표 2〉에서 보듯이 학습 프로세스의 하위 요소는 첫째, 입력 프로세스(input process) 단계로 학습활동에 필요한 자원을 수집하고 평가한 이후, 최종 스크린 하여 다음 단계인 변형 단계의 입력으로 처리하는 활동과 관계되고, 둘째, 변형 프로세스(transformation process) 단계로 효과적인 학습방법을 적절히 활용하여 입력 단계에서 자원들을 변환하는 과정으로 수업활동의 목적(문제해결 프로세

스, 지식창출)을 달성하기 위한 적절한 활동이 이루어지고 있는지, 그리고 입력을 출력으로 변환시키는지와 관련된 활동이며, 셋째, 산출 프로세스(output process) 단계에서는 그 출력을 평가하고 처리하는지, 그리고 조정하고 변화시키는지를 파악한다.

### 4) 가치 증폭성

Hammer(1996)에 따르면 프로세스는 문제해결 팀(교수자와 학습자를 포함)이 공동으로 가치 있는 결과를 창출하는 과정으로 기술하고 있다. 초기의 다양한 학습자원, 교수자/학습자의 관점, 경험, 기능을 기본 input 자원으로 출발하여 새로운 아이디어나 솔루션, 포트폴리오를 만들어내어 초기의 개별적인 자원의 가치를 증폭시키는 시너지 효과를 이끌어내는 과정으로 볼 수 있다.

## 2. 학습 프로세스 리엔지니어링의 개념과 원리

### 1) 학습 프로세스 리엔지니어링의 개념

업무 프로세스 리엔지니어링(BPR)의 창시자 Hammer(1996)는 업무 프로세스 재설계와 관련하여, 프로세스는 가치 있는 결과를 공

동으로 창출하는 일련의 활동(activity)들이라고 주장한다. 프로세스 관점은 개별 활동을 분리하여 보지 않고, 가치 있는 결과에 공헌하는 활동의 전체 집합으로 본다. 그에 따르면 좁은 시각들은 프로세스 관점에서 쓸모가 없게 되며, 프로세스에 초점을 맞추는 것은 구획화를 제거하고 기능적 경계들을 없애는 것을 의미한다.

또한 프로세스는 입력, 변형, 산출 프로세스라는 세 가지 하위 프로세스를 거치는 문제해결 과정에 초점을 맞추어야 한다.

동일한 원리로 LPR은 교육적으로 가치 있는 활동 및 학습결과를 학습 구성원들이 공동으로 만들어 내기 위하여 일련의 연동된 핵심 학습활동(가령 문제해결 프로세스)이 효과적으로 이루어 질 수 있도록 교수학습 활동 시스템의 총체적 재설계과정(교수자/학습자의 역할, 물리적 환경, 정보 환경 등)이라고 잠정적으로 정의할 수 있다. 특히, 학습자의 핵심 학습활동이 먼저 고려되어야 한다. 종래의 지식 전달형 교수방법에서는 교수자가 사전에 조직한 지식을 어떻게 전달할 것인가라는 교수자 중심의 사고가 지배적이었던 반면, LPR의 철학은 학습자 중심, 그것도 학습자에게 의미 있는 학습활동(learning by doing)이 중심이 된다. 따라서 어떤 일련의 학습활동이 학습자에게 교육적으로 유의미한 학습활동단위인지 판단할 수 있는 준거가 마련되어야 할 것이다. 교육의 기능이 중국적으로 특정 분야의 미숙자(novice)에서 전문가(expert)로 이행해 가는 것을 돕는 것이라고 한다면, 학습자의 핵심 학습활동은 전문가 자신의 분야에서 발생할 수 있는 문제를 해결할 때 활용하는 문제해결 프로세스가 유의미한 학습활동이 될 수 있다.

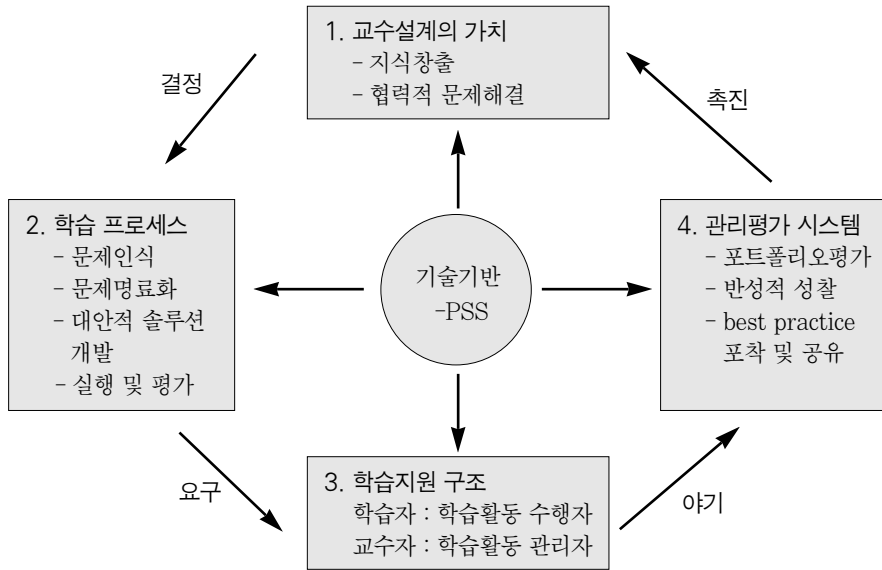
Perkins와 Unger(1999)는 교수설계 이론

분야에서 어떤 개념을 이해한다는 것이 단지 인지구조에 그 개념을 보유하는 것만으로는 불충분하다고 주장한다. 계획하거나, 예측하거나, 발명하거나, 아니면 인지적 표현을 잘 활용하기 위해 그것을 소유할 뿐만 아니라 그 개념을 바탕으로 조작 운영해야 한다고 보고 있다. Gardner(1999) 또한 어떤 개념을 이해한다고 할 때, 그 개념을 관찰, 비평 및 개선될 수 있는 프로세스의 형태로 구현할 것을 강조한다.

한편, 새로운 학습 시스템 개념으로 떠오르고 있는 수행 지원시스템(PSS : Performance Support System)의 설계 영역에서 Laffey(1995)가 주장하기를 PSS의 현재 모델들은 필요한 종류의 수행지원 요소(예 : infobase, tool, instruction)들을 산발적으로 제공하고는 있지만, 이 자원들이 사용되거나 실행학습을 유도하는 핵심학습활동을 지원하지는 않고 있다고 했다.

PSS를 단지 하나의 정보전달매체로 보는 대신에 새로운 실행학습(learning-by-doing) 환경의 재개념화로 보아야 한다는 것이다. 그리고 미래의 PSS는 실행학습의 프로세스에 초점을 맞춘 새로운 커뮤니케이션의 형태가 될 것임을 내다보고 있다. 따라서 자기주도적 학습과 팀 학습이라는 개념은 프로세스 기반의 관점에서 중요한 개념이다. 프로세스 작업은 흔히 개별 자기주도적 학습자 혹은 그러한 학습자들로 구성된 팀워크이므로 교수자의 입장은 프로세스 기반 학습을 조력하는 촉진자 역할을 해야 한다. 프로세스 기반의 관점에서 수행목표 달성을 위한 학습 프로세스는 특히 중요하며 프로세스 중심의 관점은 기본적인 학습관점의 변환(학습 그 자체를 위한 학습이 아니라, 수행목표를 성취하는 수단으로써의 학습)을 내포한다.





(그림 2) 지식창출을 위한 학습체제 다이아몬드

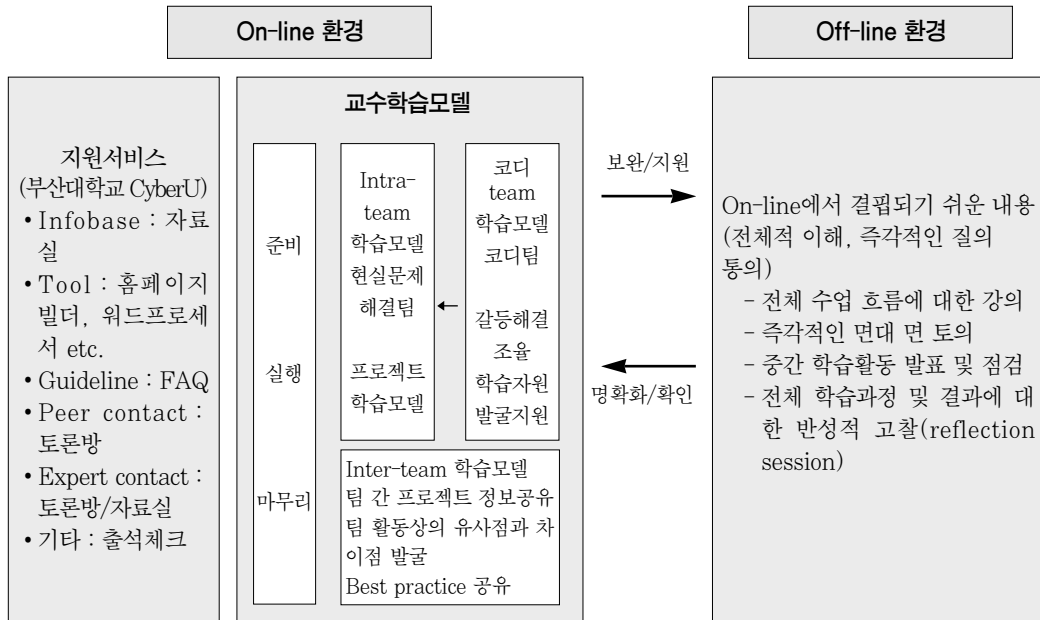
## 2) 학습 프로세스 리엔지니어링의 원리

학습 프로세스 리엔지니어링은 첫째, 새로운 지식기반사회 패러다임에 내재된, 이를테면 지식창출, 협력적 문제해결과 같은 핵심가치에 근거하여 교수설계의 방향감 또는 설계의 목적에서부터 시작된다. 둘째, 교수설계의 가치에 대한 방향이 설정되면 지식창출을 유도할 수 있는 핵심 학습 프로세스를 규명하고 설정한다. 가령 Dewey식의 문제해결과정을 핵심학습 프로세스로 둘 수 있다.

다음으로 교수자는 규정된 학습 프로세스를 학습자들이 인지할 수 있도록 주시시키고, 학습자가 학습 프로세스의 하위 단계를 연동적으로 수행해 갈 수 있도록 지원한다. 이 경우 학습자는 학습 프로세스의 처리자 또는 수행자의 역할을 담당하고, 교수자 또는 교수자를

도와주는 보조교수자는 학습자의 학습 프로세스를 관리해 주고, 각 단계에서 발생할 수 있는 문제점에 대한 자문역할, 말하자면 프로젝트 관리자의 역할을 수행하게 된다.

그 다음 단계로 학습 프로세스를 수행하는 단계에서 발생하는 학습결과(가령, 문제에 대하여 도출된 다양한 아이디어, 학생들의 새로운 문제해결에 대한 솔루션 개발 등)를 평가하여 피드포워드 또는 피드백을 해주는 장치를 지원하여야 하며, 또한 창출된 지식(가령, 포트폴리오 형식이나 보고서 등)을 사정하여 차후 조직적으로 공유할 수 있는 best practice의 발굴, 학습 프로세스 전 과정에 대한 반성적 성찰을 통하여 나올 수 있는 문제상황이나 개선사항에 대한 아이디어 등을 추출해내는 과정이 요구된다. 이러한 단계는 교수설계에



(그림 3) 프로젝트 학습 모형

내재되어 있는 가치나 목표의 수정 또는 개선을 위한 자료로 활용될 수 있다.

끝으로 학습 프로세스 리엔지니어링이 실제로 구현되기 위해서는 ICT와 같은 정보통신공학 매체가 배후에서 지원되어야 한다. [그림 2]는 지식창출을 위한 학습 프로세스 리엔지니어링을 위하여 필요한 원리들을 나타내주고 있다.

#### IV. 활용 사례

학습 프로세스 리엔지니어링에 의거하여 지식창출과 문제해결에 초점을 맞춘 교수설계모형을 적용한 실제 사례를 소개하고자 한다. 첫 번째는 학부생을 대상으로 강의에 활용한 모형이고, 두 번째는 산학협동으로 교육프로그램을 개발하여 실제 활용한 사례이다.

#### 1. 공동체 프로젝트 학습모형

본 사례는 2003년도 부산대학교 교육공학 실습 강의에서 활용한 모형으로, 본 강의에 참여한 수강생은 23명의 사범대학교 3~4학년으로 구성되었다.

프로젝트 학습모형의 하위구성 요소로는 소집단 문제해결 프로젝트팀(5~6명의 학습자로 구성된 학습팀), 프로젝트팀을 지원하는 코디네이션팀(3~4명으로 구성)으로 이 팀들은 각 프로젝트 학습팀을 지원하는 활동을 하며 교수자, 프로젝트 토픽과 관련된 인사들과 접촉을 통하여 프로젝트팀의 활동상에 필요한 자원, 지식 등을 중간에서 매개하는 역할을 한다. 이를테면, 공동체의 소유주인 프로젝트 학습팀(intra-team)과 프로젝트 학습팀의 활동을 모니터링하여 필요한 자원과 정보를 제공하

고 도와주는 코디네이션팀, 그리고 소집단 학습 간의 공유문화를 조성하기 위하여 필요한 팀 간(inter-team) 학습으로 구성된다. (그림 3)은 이러한 학습모형의 예시이다.

### 1) 핵심학습활동

구체적인 프로젝트팀의 핵심학습활동 프로세스는 일반적인 프로젝트 기반 학습활동을 변형한 여섯 가지 활동으로 '주제 탐색하기 - 프로젝트 계획하기 - 프로젝트 수행하기 - 프로젝트 계획 발전시키기 - 팀별 발표하기 - 성찰모임 갖기'로 구성된다.

#### • 1단계 : 주제 탐색하기

프로젝트 학습에 참가한 학습자들이 주제를 정하고, 그 주제에 대해서 구체적으로 알아가는 과정이다. 주제를 구체화시키기 위해서 학습자들은 토의에 참여해 자신의 경험에 대한 이야기를 나누거나 마인드맵 그리기 등의 활동을 한다. 여러 사람이 주제에 대한 경험을 나누면서 주제에 대한 지식을 좀 더 풍성하게 만들 수 있다.

#### • 2단계 : 프로젝트 계획 세우기

프로젝트를 수행하는 데 필요한 자원과 실제 사용 가능한 자원 파악, 프로젝트 수행 기간, 프로젝트 수행할 구체적인 방법 등의 내용을 담은 프로젝트를 수행 계획을 수립한다.

#### • 3단계 : 프로젝트 수행하기

계획한 대로 프로젝트를 수행하는데, 이 과정에서 학습자들은 여러 가지 자료를 수집하고 정리하거나 글쓰기, 통계자료 활용하기, 토의하기 등 다양한 활동을 경험한다. 또한 이 과정에서는 NGT, 라운드 로빈과 같은 학습툴(tool)이 활용되어, 팀 학습활동을 지원한다.

#### • 4단계 : 프로젝트 계획 발전시키기

프로젝트 수행 과정을 초기 계획과 비교하면서 계획을 보다 정교하게 수정해 나간다. 앞에서 수행한 과정을 반성하여, 문제점과 개선점을 모색하여 초기의 계획을 보다 실행 가능하도록 구체화하고 발전시키는 활동이다.

#### • 5단계 : 팀별 결과물 발표하기

프로젝트를 수행하고 나서 학습 결과물을 어떤 방법으로 발표할 것인지 여러 가지 아이디어를 내고 발표 계획을 수립한다. 학습한 것을 다른 사람들에게 전달하는데 역점을 두며 파워포인트를 활용해 발표한다.

#### • 6단계 : 성찰모임 갖기

수행한 활동 전과정에 관하여 문제점, 개선사항, 효과적인 유용한 활동 등에 대하여 토의하고, 팀별 학습결과를 공유하는 과정으로 학습자들은 새로운 지식을 습득하고, 자신의 학습결과와 통합하여 내면화한다. 이 통합 결과는 보다 심화된 프로젝트로 이어질 수 있다. 이 단계에서는 K-W-L과 같은 학습도구가 활용된다.

### 2) 산학협력형 액션러닝 프로그램

본 사례는 2004년도 부산대학교 교육공학 전공 대학원생과 국내 LG화학(울산소재) 직원의 리더십 역량강화를 위한 액션러닝 프로그램을 설계·개발하여 운영해 본 사례이다. 본 프로그램의 특징은 액션러닝의 개념에 대하여 일차적으로 핵심학습활동 프로세스를 7가지로 선정하였다. 각각의 하위 프로세스는 다음과 같다. 주어진 문제에 대한 문제의 근본원인(root cause)탐색하기, 문제 원인을 명료화하기, 가능한 해결책 찾기, 해결책 우선순위 결정하기(시간과 비용을 고려), 해결책 액션플랜 작성하기, 현장 적용하기, 성찰 미팅하기. 그 후, 각각의 하위활동 프로세스에 적합

한 지원요소와 연동시켜 프로그램의 골격을 설계하였다. 구체적인 내용은 <표 3>과 같다.

### 3) 교수학습 지원활동

#### ① Off-line 지원활동

- 교사의 오리엔테이션
- 자율학습팀의 face to face 팀 미팅
- 교사의 중간 점검용 토의학습
- 자율학습팀의 중간보고서 프레젠테이션
- 종합적 reflection session

#### ② On-line 지원활동

On-line 교수학습 지원 기제로서 infobase, tool, guideline, ideabank를 들 수 있다.

infobase는 학습자가 문제해결과정에 필요한 지식기반이며, tool은 학습자가 문제해결과정에 도움을 줄 수 있는 조작가능한 도구이며, guideline은 어떻게 학습을 해야 하는가에 대한 안내지침을 포함한다. infobase가 학습내

용과 관련된 포괄적인 지식인 데 반하여 guideline은 문제해결학습에 직접적으로 필요한 절차적 안내와 개념적 도움으로 구성된다.

끝으로 ideabank는 다양한 아이디어를 외부 전문가와 같은 실제 인물들로부터 얻을 수 있는 창구로서의 기능을 한다.

#### ■ Infobase

- 영역일반적 정보
  - 협동학습의 성공에 미치는 요인 및 실패의 요인
  - 성공적인 집단 역학(group dynamics)의 조성 원리
  - 성공적 실행공동체(community of practice) 운영의 원리
- 영역특수적 정보
  - 해당 프로젝트 토픽과 직접적으로 관련되는 도서의 개요, 사설, 텍스트, 그래픽, 비디오 자료

<표 3> 액션러닝 프로그램 모듈의 청사진

| 핵심학습활동<br>프로세스          | 학습 / 수행목표           | 교수       |          | 학습지원(Job-aid) |           |     | 학습 환경     | 학습/<br>수행 평가 |
|-------------------------|---------------------|----------|----------|---------------|-----------|-----|-----------|--------------|
|                         |                     | 촉발<br>질문 | 촉진<br>활동 | Tool          | Info base |     |           |              |
|                         |                     |          |          |               | 학습자       | 교수자 |           |              |
| 1. 문제 탐색하기              | Root cause 찾기       |          |          | 라운드로빈         |           |     | 원탁/online |              |
| 2. 문제 명료화하기             | 문제를, 구조화<br>단순화     |          |          | 어골도           |           |     | 원탁/online |              |
| 3. 가능한 해결책<br>제시하기      | 발산적 사고, 아<br>이디어 산출 |          |          | 6색깔모자         |           |     | 원탁/online |              |
| 4. 우선순위 및 해결<br>책 결정 하기 | 시간/경비 관점<br>에서 고려   |          |          | 라운드로빈         |           |     | 원탁/online |              |
| 5. 액션플랜 작성하기            | 실현가능한 방법<br>탐색      |          |          | AL 템플릿        |           |     | 원탁/online |              |
| 6. 현장 적용하기              | 해결책 적용              |          |          | 성찰지원/레코더      |           |     | 현장/온라인    |              |
| 7. 성찰 미팅하기              | 성찰적 사고              |          |          | 성찰 기록지        |           |     | 원탁/online |              |

\* 본 사례에 대한 자세한 내용은 발표용 PT를 참조하시오

- 해당 프로젝트 토픽과 직접적으로 관련 되는 신문 지상의 사실과 같은 관련 자료

#### ■ Tool

- 저작 툴 : 홈페이지 빌더, 워드프로세서
- communication 툴 : 채팅방과 같은 동기 적 의사소통 툴, e-mail과 같은 비동기적 의사소통 툴
- 자료수집 툴 : e-survey
- 의사결정 툴 : e-poll
- 동기부여 툴 : 사이버 카페, e-quiz

#### ■ Guideline

안내지침이나 인포베이스의 경우와 같이 영역일반적 guideline과 특정한 학습활동 단계에 흔히 필요한 단계특수적 guideline 으로 구분한다.

- 영역일반적 Guideline
  - 문제해결 프로세스에 관한 개념, 원리, 절차에 대한 예시적 안내지침
  - 학습 결과물의 일반적인 형태에 대한 안내지침 : 샘플 보고서, 샘플 e-portfolio
  - 소집단 활동의 각 하위 단계(가령 문제

인식 단계, 문제 명료화 단계 등)에 주의해야 하는 문제점이나 고려하여야 할 사항에 대한 안내

※ [그림 4]는 실제 프로젝트 학습을 통해 산출된 학습 포트폴리오를 나타낸다.

- 영역특수적 guideline
  - 해당 프로젝트 토픽과 직접적으로 관련 되는, 예상되는 질문에 대한 자세한 답변(FAQ)
  - 해당 프로젝트 토픽과 직접적으로 관련 되는 핵심사항에 대한 자세한 안내

#### ■ Idea bank

- 다양한 관점에서 나올 수 있는 아이디어를 구할 수 있는 게시판 형태의 질문과 답변을 구할 수 있는 장소(또래 학생과 같은, 커뮤니티 내의 관련 당사자 해당 프로젝트 토픽과 직접적으로 관련되는, 예상되는 질문에 대한 자세한 답변(FAQ))
- 프로젝트 토픽과 관련된 전문가의 자문을 받을 수 있는 게시판 형태의 창구



[그림 4] 학습 포트폴리오

## V. 결론 및 제언

지금까지 종래의 지식습득지향교육체제에서 지식창출을 위한 교육체제로 근본적인 변혁을 가져오기 위하여 필요한 학습 프로세스 리엔지니어링의 개념, 특징, 원리에 대하여 살펴보고, 실제 이 원리에 입각한 지식창출과 문제해결에 초점을 둔 교수 사례를 예시하였다. 끝으로 학습 프로세스 리엔지니어링이 실효성을 갖기 위하여 대학교육 정책상에서 고려해야 할 내용을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 일인당 국민소득 2만 불 시대로 도약하기 위하여 현 교육체제는 지식소비자의 육성보다는 미래지식창출자(생산자)를 양성한다는 대의명분을 표방해야 한다. 이러한 인력양성을 위해서는 교수자 양성 프로그램에 지식은 어떻게 창출되는지에 관한 본질적인 안목을 가질 수 있는 내용이 보충되어야 하며, 지식생산자의 자질을 기를 수 있는 교육체제로 혁신하여야 할 것이다.

둘째, 대학교육의 궁극적인 목표 중의 하나가 학생들이 실제 상황에서의 문제해결 역량을 향상시키는 데 있다면, 우리 대학교육의 구조와 프로세스는 주요 테마 즉, 문제해결 상황에서의 학습자 중심의 학습활동과 같은 수행을 강조하는 방식으로 재설계(reengineering)되어야 한다. 학습활동과 같은 수행을 촉진시킬 수 있도록 보조 학습 프로세스를 효과적으로 활용하고 통합(학습을 위한 학습이 아닌 수행을 촉진시키기 위한 학습)할 수 있도록 재설계되어야 한다. 그렇게 하기 위하여 교수학습 시스템은 이런 최소한의 가이드라인에 부응할 수 있도록 수행중심의 지원체제로 탈바꿈되어야 할 것이다.

셋째, 학교는 실제 문제해결 프로세스(문제

를 발견하고, 역동적인 문제공간을 구조화하고, 일련의 의사결정 프로세스를 활성화시키는 등)를 지원하기 위해서 수행중심이나 실제문제중심의 환경을 더욱 더 마련하고, 독립적으로 사용되는 단순한 도구보다는 통합적 문제해결지원도구를 기반으로 한 향상된 기술을 사용한 자원기반으로 구조화되어야 할 것이다.

넷째, 대학이 보다 지역사회 발전과 국가적 과제 해결의 핵심적인 센터로 거듭나기 위해서는 연구방법적인 측면에서 실제현장과 연계할 수 있는 개발연구, 설계연구와 같은 소위 실천연구(Action Research) 방법에 대한 지원과 인센티브가 있어야 할 것이다.

다섯째, 지식창출에 적합한 이를 테면, 프로젝트 기반학습, 문제중심학습, 목표 기반 시나리오, 액션러닝과 같은 'learning by doing' 형태의 교수설계 모형의 연구개발에 많은 지원이 이루어져야 할 것이다.

여섯째, 사이버 교육에서도 종래의 학습관리 시스템(LMS)은 지식전달형 콘텐츠에만 적합한 상황이므로, 앞으로 'learning by doing' 형태의 교수방법이 적용된 콘텐츠에 적합한 방식으로 확장되거나 재설계되어야 할 것이다. **대학혁신**

## 참고 문헌

- 김정섭·박수홍(2001). 지식창출을 위한 논리로서 가추법과 교수설계 적용을 위한 탐색. *교육공학연구*, 18(4), 139-164.
- Banathy, B. H. (1991). *Systems design of education: A journey to create the future*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Banathy, B. H. (1992). *A systems view*

- 
- of education: Concepts and principles for effective practice*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Gardner, H. (1999). Multiple approaches to understanding. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models, Vol II* (pp. 69-89). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hammer, M. (1996). *Beyond the reengineering: process-centered organization is changing our work and our lives*. NY: HarperCollins Publishers.
- Hammer, M. & Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution*. New York: HarperCollins Publishers.
- Laffey, J. (1995). Dynamism in electronic performance support systems. *Performance Improvement Quarterly*, 8 (1), 31-46.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company*. New York: Oxford University Press.
- Perkins, D. N. & Unger, C. (1999). Teaching and learning for understanding. In C. M. Reigeluth (Ed.), *In Instructional-design theories and models, Vol II* (pp. 91-114). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schank, R. C. (2002). *Designing world-class E-Learning*. NY: McGraw-Hill.
- Schank, R. C., Berman, T. R., & Macpherson, K. A. (1999). Learning by doing. In C. M. Reigeluth (Ed.). *In Instructional design theories and models, Vol II: A new paradigm of instructional theory* (pp. 161-182). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.