

## 교육디지털컨텐츠를 활용한 학습보상시스템 (LRS) 설계

정승채\* · 박화진\*\* · 조세홍\*\*\*

네임트리\* · 숙명여자대학교 정보과학부\*\* · 대구대학교 정보통신공학부\*\*\*

### 요 약

최근 인터넷상에서는 원격교육이나 온라인 교육에서 다양한 교육용 디지털 컨텐츠가 제공되고 있다. 특히 에듀테인먼트분야가 활성화되면서 흥미위주의 교육 컨텐츠가 많이 개발되고 있다. 하지만 컨텐츠가 적정기간(1~2년) 동안 학습자가 흥미를 잃지 않고 스스로 학습하도록 유도하는가 라는 질적인 면에서 고려해 볼 때 부족한 면이 많다. 그러므로 학습자로부터 자발적이면서 적극적인 학습을 촉진시키기 위해서 학습자의 학습동기를 강화시키는 시스템이 필요하다. 본 논문은 후견인과 학습자가 제시한 목표의 성취도에 따라 보상을 제공하는 학습보상시스템 (LRS)을 설계 및 구현한다. LRS는 기존의 에듀테인먼트 컨텐츠를 활용하여 동시에 흥미와 보상을 함께 제공함으로써 교육효과증진을 목적으로 한다.

## A Study on LRS(Learning Reward System) using Educational Digital Contents

Charles Chung\* · Hwa-jin Park\*\* · Sae-Hong Cho\*\*\*

### ABSTRACT

A variety of educational digital contents are provided for both distance and on-line learning on the Internet recently. Especially, as edutainment fields are activated, fun-centered educational contents are improved so much. But it is still lack of high quality, which could lead a learner to study by himself without losing enjoyment for an appropriate duration (about 1~2 years). A system, which enforces learning motivation for a learners positive learning, is demanded. This paper shows the planning and the implementation of Learning Reward System (LRS) which is providing rewards a learner for achievement of the learning object which is suggested by him (her) and his (her) mentors. LRS is aiming at enhancement of educational effects by providing both amusements and rewards employing edutainment contents.

## 1. 서 론

인터넷 보급이 급격하게 증가함에 따라 인터넷을 활용한 다양한 솔루션들이 소개되고 있다. 최근 들어 초고속 통신망 구축이 현실화되면서 멀티미디어를 포함하는 콘텐츠가 더욱 다양화되어 가고 있다. 그 예로서, 인터넷을 활용한 전자상거래가 생활의 한 부분으로 사용되고 있으며, 교육에서도 웹기반교육, 실시간/비실시간 원격교육과 같은 콘텐츠가 개발되고 있는 것이다.

뿐만 아니라 각 개발업체는 수많은 양질의 고객을 회원으로 가입하고 지속적인 거래 및 접속이 실재익과 연결되기 위하여 각종 보상방법 및 이벤트를 고안하여 서비스를 제공하고 있다. 마일리지 제도, OK cash 제도 등의 전략은 기존의 보상방법을 그대로 온라인 거래 시에 적용한 사례들이다. 즉, 전자상거래에서는 그 활성화를 위해, 상거래가 이루어질 때마다 일정한 보너스포인트나 마일리지를 부여하여 이후의 상거래시에 보너스포인트에 따라 가격할인 등의 혜택을 부여하는 마일리지 제도가 적용되고 있다. 마일리지 제도는 주로 물품구매 등에 적용되고 있으며, 특정광고를 보는 경우에 일정 금액을 제공하는 형식으로 제공되기도 한다.

이와 비슷한 개념으로 온라인 게임에서도 성과보상이 중요한 흥미유발의 한 요소로 적용되고 있다. 굳이 현금이 아니더라도 랭킹이나 보유하는 무기의 형태로서 적정수준에 도달한 사용자를 심리적으로 보상하고 있다.

한편, 네트워크를 통한 교육에서도 특정퀴즈를

푸는 경우에 마일리지 금액을 제공하는 형태로 보상을 하려는 시도가 있었지만 아직 그 효과가 미미하다. 사용자가 보너스 포인트를 현금화하기 위해서 수천 건의 퀴즈를 풀어야 하는 등의 양적인 이유에서 그 원인을 발견할 수 있지만 그보다 더 근본적인 원인을 분석하자면 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 콘텐츠 이용 동기가 다르다. 게임이나 인터넷쇼핑은 이용자의 오락성과 필요성에 기반하고 있는데 비해 온라인 교육은 학습자의 인내심과 확고한 학습동기를 필요로 한다는 것이다. 따라서 게임이나 인터넷쇼핑보다 학습자의 학습동기를 확실히 유발할 수 있는 보상이 필요하다. 둘째, 보상형태가 이용자의 심리에 근거한 것이어야 된다. 게임이나 인터넷쇼핑은 이용자의 이용목적이 명백하므로 그에 따른 보상이 쉽게 파악이 된다. 하지만 학습인 경우 연령 및 성별에 따라 학습동기가 다르고 또한 학습동기의 형태에 따라 보상종류 및 방법이 다양해질 수 있다. 셋째, 문화적으로, 도덕적으로, 교육의 순수성을 유지하도록 해야 하는 부분이 쉽지 않으므로 접근하기가 까다롭다. 즉, 보상이 궁극적으로 교육효과를 증가시키는 것 즉, 학습자체에 흥미를 느껴서 보상이 없더라도 계속적인 학습이 가능하게 해야한다는 것이다.

본 논문에서는 이러한 문제점을 인식하고 그 해결방안을 연구함으로써 교육컨텐츠를 활성화하기 위한 학습보상시스템 LRS(Learning Reward System)을 제안하고자 한다.

## 2. 본 론

### 2.1 LRS 도입의 심리학적 배경

본 논문에서 제시하는 학습보상시스템 LRS는 온라인 교육을 보다 효과적으로 증가시키는 효율

\* 본 연구의 보상시스템은 특허출원(등록번호 2000-040710) 되었음.  
\*\* 본 연구는 과학기술부 특정연구개발사업의 일환(과제번호 99-N6-02-01-A-01)으로 연구되었음.

적인 강화프로그램으로 정의할 수 있다. 강화(reinforcement)란 학습심리학에 자주 쓰이는 용어로서 어떤 행동을 격려하는 것으로 정의할 수 있으며, 강화물(reinforcer)이란 어떤 행동을 격려하기 위해 지급되는 표현이나 물건이 된다. 본고의 보상시스템은 이와 같이 학습심리학의 바탕 위에 교육을 수행한 이들에게 적절한 강화를 주려는 시스템이다. 강화에도 긍정적 강화(positive reinforcement)와 부정적 강화(negative reinforcement)가 있고 바람직한 행동을 격려하는 보상을 긍정적 강화로 원하지 않는 것을 멈출 수 있게 하는 행동을 격려하는 것 예를 들면, 고문 등이 있으나 여기서는 주로 긍정적 강화를 활용하려 한다.

긍정적 강화를 적절히 활용하였을 때 교육수행 효과가 크다는 것을 Hall등은 실험을 통하여 증명하였다.[1] 즉, 1단계부터 7단계까지 강화의 정도를 조절하여 그 효과를 실험한 결과, 사회적인 강화가 36%, 지연된 돈 지급이 65%, 즉각적인 돈 지급이 95%의 수치를 나타내어, 즉각적인 금전적 강화가 가장 효과가 있음을 증명했다. 이와 유사한 사례로서 kandlee등도 같은 결과를 보여준다.[2]

이외에도 여러 논문에서 강화의 필요성과 효과를 입증하였지만 동시에 강화의 위험성에 대해서도 실험을 통해 증명하였다. 1942년 Crespi의 쥐의 미로주행속도에서 강화량이 작았다가 증가하면 의기양양 효과를 볼 수 있지만 절대적인 강화량이 크어도 불구하고 한 번 커진 강화량이 감소할 경우 의기소침해지는 부정적인 영향으로 보는 손실도 고려해야 할 것이다.[4]

## 2.2 학습보상시스템(LRS)에 대한 설문조사

학습보상시스템의 활용은 학교교육, 직장교육, 평생교육 등 다양하게 이루어질 수 있으나 우리나

라의 교육환경을 보자면 학교교육이 가장 기본적이고 인터넷을 활용할 수 있는 인력측면에서 양호하기 때문에 학교교육을 그 첫번째 LRS의 적용 대상으로 한다. 이에 따라, 학습보상시스템의 주요 타당성 조사를 위해 온라인 전문조사기관인 (주)Eyeclick에서 629명의 초중고 학부모들과 373명의 초중고생을 대상으로 설문조사를 실시(조사기간 2000.8-2000.9)하였다. 설문조사 결과를 요약하자면,

- (1) 중고생의 평균용돈 규모는 5만원선이며,
- (2) 학생들은 주로 기본 생활용돈으로 오락비와 간식비로 사용된다
- (3) 자녀의 성적이 올랐을 때, 부모가 지급하는 선물의 적당한 가격은 2만원선이다
- (4) 부모는 자녀가 대학에 입학했을 경우 고가품을 사줄 경향이 다분하다
- (5) 자녀가 성적이 올랐을 경우는 현금이나 전자제품이 주로 선물이 된다
- (6) 학생들은 학원, 학습지, 과외순으로 사교육을 받고 있다
- (7) 조사대상 학생들의 월평균 사교육비(학습지, 과외, 학원비)는 18만원선이고 고등학생은 22만원선이다
- (8) 학생들의 유료학습 컨텐츠 사이트 이용률은 13.2%, 온라인 모의고사 경험률은 17.4%, 학습사이트 방문율은 56.2%였다.
- (9) 조사대상자가 판단한 유료사이트 적정이용 금액은 월 1만 5천원이다
- (10) 학습에 대한 보상을 지급하는 방법인 LRS에 대한 인상은 대체로 긍정적이며 새로운 시도를 높이 평가하지만, 물질적 보상에 국한해서는 안된다는 반응
- (11) LRS를 이용한 기대학습효과에서는 학부모는 대체로 긍정, 학생은 긍정과 부정이 비슷하

4 디지털컨텐츠학회 논문지 제1권 제1호

였다

(12) 그러나, 이 시스템의 출현에 대해서는 학부모와 학생모두가 흥미를 가지고 있다.

〈표 1〉 LRS 기대학습효과

기대학습효과				
구분	부모응답		학생응답	
	긍정	부정	긍정	부정
전체	34.8	15.6	30.6	29.8
초등학교 저학년	38.7	4.9		
초등학교 고학년	42.1	2.8		
중학교	31.4	5.2	35.9	21.1
고등학교	24.4	5.9	27.3	35.1

〈표 2〉 LRS 호감도

호 감				
구분	부모응답		학생응답	
	긍정	부정	긍정	부정
전체	44.5	20.8	40.8	32.2
초등학교 저학년	46.6	25.2		
초등학교 고학년	41.0	17.4		
중학교	44.4	19.6	43.0	26.8
고등학교	46.7	21.5	39.4	35.5

표 2에서 보는 바와 같이 학부모와 초, 중, 고생 전반에 걸쳐 온라인 상에서 구현될 LRS에 대해 대체로 긍정적인 반응을 보이고 있다. 특히 학부모들이 적극적인 의사를 보이고 있는 것이 특징이다.

2.3 보상체계 구축 및 고려사항

LRS의 근본적인 목적은 보상시스템을 이용하여 학습자에게 학습동기를 유발하여 학습효과를 높이고 궁극적으로는 보상이 없어도 학습자가 스스로 학습하도록 유도하는 것이다. 그러므로 어떤 종류의 보상을 제공할 것인가, 그 보상을 어떻게 제공할 것인가 등은 구축하기 전에 필수적으로 고려해야 한다. 그 외 다음은 구축하기 전에 고려해야 될 사항들과 그 대안들을 나열했다.

■ 어떤 종류의 보상이 있을까

1) 비물질적인 보상과 물질적인 보상이 있다. 즉, 비물질적인 보상에는 칭찬, 격려, 훈장, 상장, 등급조정등이 있고, 물질적인 보상에는 상품, 이용권, 현금 등이 있다.

2) 보상을 사용하는 방법도 교육적 방법이 되도록 한다.

예를 들면 저금, 책, 불우이웃돕기 성금등 다양하다.

3) 고가의 물질은 삼간다.

■ 어떻게 보상을 제공할 것인가

- 1) 즉각적인 보상이 지연된 보상보다 효과적이다
- 2) 약한 보상부터 시작하는 것이 바람직하다
- 3) 보상은 천천히 소진되는 것이 빨리 소진되는 것보다 효과적이다.

■ 보상은 교육효과를 보장하는가

1) 보상기대치가 크면 클수록 단기적인 효과는 크다. 그러나 보상기대치가 적어지거나 혹은 없어질 경우에도 학습이 지속될 수 있도록 유도해야 한다.

2) 장기적인 효과에도 효과가 지속되도록 보상의 방법을 고려해야 한다. 장기 저축, 보너스 등

■ 보상의 위험성

1) 보상을 줄 때 학습자가 통제받고 있다는 느낌

보다는 자신의 능력이 향상된다는 느낌을 주어야 한다.

2) 내재적인 동기를 감소시켜서는 안된다

3) 공부 그 자체에 흥미를 느끼고 있는 학생에게는 보상의 유무에 따른 충격이 최소화하도록 해야 한다.

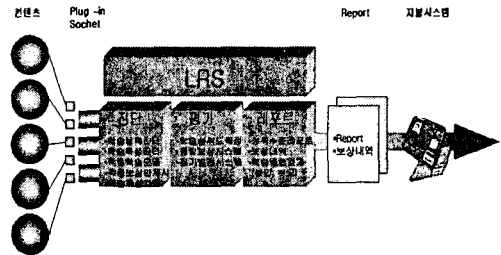
4) 공부에 흥미를 느끼지 못하는 아이에게는 보상을 주어 학습동기를 자극함으로써 학습자체에 대한 흥미를 발전시키도록 한다.

이와 같은 상황들을 고려하여 표 3과 같이 보상 체계를 5개로 분류하여 적용하였다.

보상의 종류와 방법, 범위 등은 학습자에 따라 최선의 것이 선택되어야 한다. 보상의 성질에 따라서는 '사회적 강화'로 일컬어지는 비물질적 강화와 돈, 선물과 같은 물질적 강화로 구분될 수 있다. 비물질적 강화로서는 칭찬이나 전자메일, 인터넷 카드 등이 가능하다. 보상의 형식에서도 연속적으로 주어지는 연속강화와 연속성이 결여된 부분강화로 나눌 수 있다. 보상을 결정하는 원칙도 학습자가 성공적으로 풀어낸 문제의 수준이나 난이도에 따라 보상을 하는 방법, 학습자가 공부한 시간의 길이에 따라 보상의 수준을 결정하는 방법, 학습자의 점수에 따라 보상을 결정하는 방

법, 학습자에 처한 일정한 그룹에서의 순위에 따라 보상을 결정하는 방법 등 다양한 방법이 있다. 보상의 방법에서도 후견인(학부도, 교사등)이 임의로 보상기준을 정하거나 LRS를 거치지 않고 학습자들에게 보상을 주는 임의보상과 학습자들이 일정한 목표를 성취했을 때 갖길 원하는 보상(선물, 돈 등)을 주는 맞춤보상의 방법이 있을 수 있다. 지금까지의 각종 보상형태는 50가지로 구분될 수 있다.

2.4 LRS 개요



(그림 1) LRS 개요

그림 1은 LRS가 포함된 LRS Process를 나타

<표 3> 보상의 종류 적용예

번호	보상성질	보상형식	보상내용	보상범위	특징	적용예
1	비물질	연속	문제	한과목	초기단계에 적용하는 약한 보상	수학문제를 맞을 때마다 칭찬 메시지 발송
2	비물질	연속	시간	일부과목	초기단계에 적용하는 약한 보상	수학, 영어공부를 한 시간 할 때마다 칭찬 메시지 발송
3	비물질	변동	순위	전과목	중,상위권 학습자에게 주는 약한 보상	전과목 평균이 80점 이상일 때마다 칭찬 메시지 발송
4.	물질	연속	순위	전과목	상위권 학생에게 적용	전과목 성적이 10등 내에 들 때 금전적 보상
5.	물질	변동	시간	일부과목	학습수행이 일정한 수준에 올랐을 경우	수학, 영어공부를 평균 한시간 할 때마다 금전적 보상 지급

## 6 디지털컨텐츠학회 논문지 제1권 제1호

내고 있다. 학생이 이용자의 대상인 경우를 가정하면 학생과 학부모가 회원으로 가입하면서 학부모의 관리 하에 교육 콘텐츠와 보상내용이 결정된다. 이용자가 정기적으로 콘텐츠를 사용하여 문제를 해결하는 등의 학습활동이 개인 기록파일에 기록이 된다. 이 파일을 근거로 실시간으로 진단 및 평가가 수행되면서 학부모와의 협의에 이루어진 인센티브를 제공한다. 또한 정기적으로 이용자와 학부모에게 진단결과 및 평가내용들이 기재된 레포트를 제공한다. 각 단계에서의 주요 기능을 요약하면 다음과 같다.

### ▶ plug-in:

여기에 사용되는 교육용 디지털컨텐츠는 국어, 영어, 수학과목의 학습지, 회사 사내의 교육자료, 보습, 예체능, 컴퓨터 어학등의 각종 학원교육자료, 출판사의 전자서적 (e-Book) 등이 LRS에 소켓으로 연결될 수 있다. 각종 콘텐츠가 플러그인 소켓을 통해 LRS에 연결되면, 각종 교육용 콘텐츠를 사용자가 원하는 콘텐츠를 선택하여 사용한다.

### ▶ 진단단계:

진단단계에서는 사용자의 학습능력과 학습에 임하는 특성을 진단하고, 사용자에게 알맞은 적정학습모델과 적정보상안을 그 사용자나 이 시스템을 활용하는 후견인(학부모들이나 교육시행자)에게 제시하게 된다. 학습내용과 그 성취수준에 따라 학습난이도가 다양해지며 그 과정을 기록하여 사용자의 학습특징을 진단한다. 학습자의 적성검사, 학습능력, 지구력 등이 진단대상이고 학부모의 경우 평균보상방법 및 종류, 자녀에 대한 관심도등이 참고자료로 사용된다.

### ▶ 평가단계:

평가단계에서는 사용자의 학습성취도를 측정하고 학습자의 현재 성취수준과 향후 성취도를 고려

하여 적절한 보상을 제시하게 된다.

### ▶ 레포트단계:

보상이 결정되면 후견인이나 학습자에게 레포트가 주어진다. 여기에는 성취수준, 성취도, 보상내역이 포함된다.

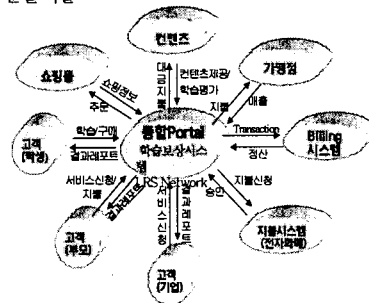
### ▶ 지불시스템:

후견인의 지불편의를 위하여 기존의 지불시스템과 연계하여 인터넷 상에서 지불이 가능하도록 설계한다.

## 2.5. 시스템 주변도

본 시스템은 고객이 지불자와 학습이용자로 서로 구분이 되어 긴밀한 협조관계를 유지해야 하는 구조로 구성되어 있다. 즉 지불자는 부모 및 기업으로 대표되는 후견인으로서 LRS로부터 학습자의 진단 및 평가레포트를 받고 전문가 상담 및 효과

부문별 역할



(그림 2) 부문별 역할

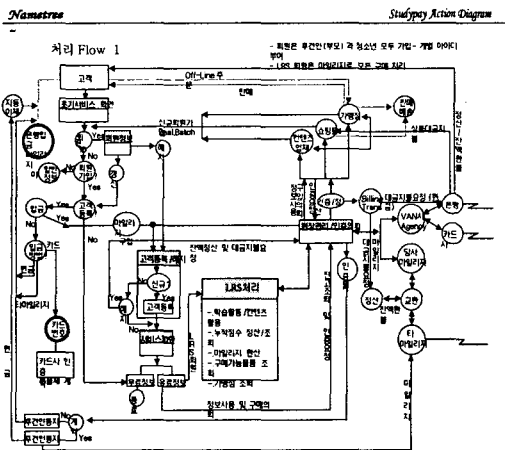
적인 보상의 방법 및 종류등을 신청한다. 정기적으로 학습자의 학습태도와 성취수준을 본 시스템이 관리하여 학습효과를 증진시킨다. 학습이용자인 고객은 주로 학생 및 직장인으로 후견인과 같은 내용의 평가레포트를 받으며 학습능력을 향상시키는 방법에 대한 상담과 함께, 주어진 목표를



위의 표에서와 같이 회원 A는 회사와 이벤트당 참가로서 후견대상자가 되었고 자신의 자녀들을 위한 후견인이 되었다. 따라서 회원 A는 회원 B와 회원 C의 보상안테이블에는 후견대상자로 포함되고 회원A의 보상안테이블에는 회원D와 회원 E의 보상안이 기록된다.

원하는 기간동안 수행했던 그 보상을 다른 종류로 변경할 때도 같은 방법으로 수정이 가능하며 기간별로 구분하여 조회도 가능하다.

다음 그림 4는 LRS가 인터넷 상에서 구현되어 서비스 수행시의 처리 프로세스를 지불 시스템을 포함하여 도표로 자세히 표현한 그림이다.

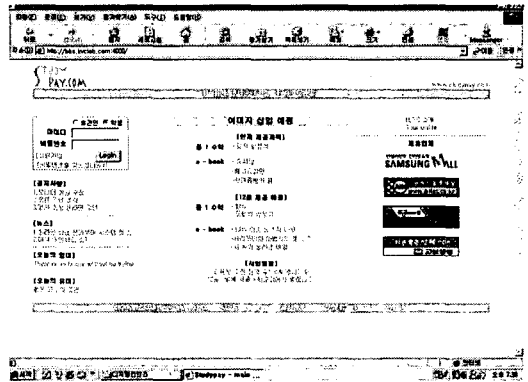


(그림 4) 서비스 처리 프로세스

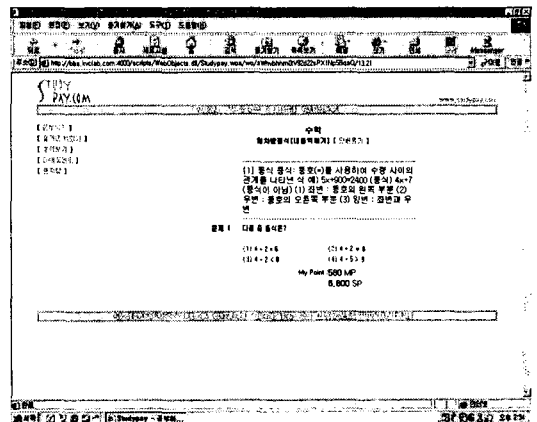
고객이 들어오면 회원여부를 확인한 다음에 교육용 디지털컨텐츠가 있는 유료정보를 사용할 경우 LRS 처리를 하게 된다. 그 보상에 대한 원장 관리 및 인증이 이루어지게 되고, 학습자는 쇼핑몰 등의 가맹점에서 그 보상을 구체적으로 보상받게 되는 것이다. 여기에 중요한 것은 후견인이 필요하다라는 것이다. 후견인은 학습자에 보상하는 것이 물질적 보상인 경우 입금행위를 통하여 학습자에 대한 구체적인 보상행위가 이루어지도록 한다.

2.6 LRS 시뮬레이션

지금까지 제안한 시스템의 시뮬레이션을 Web Object 언어로 간단히 구현하였다. 그림 5는 초기화면으로 학습컨텐츠와 회원가입 및 로그인을 보여준다. 유료 및 무료사이트로 운영가능하다. 후견인이 후견대상자의 학습관리를 위해 성적관리 및 포인트관리를 수시로 조회가능하도록 하였다.



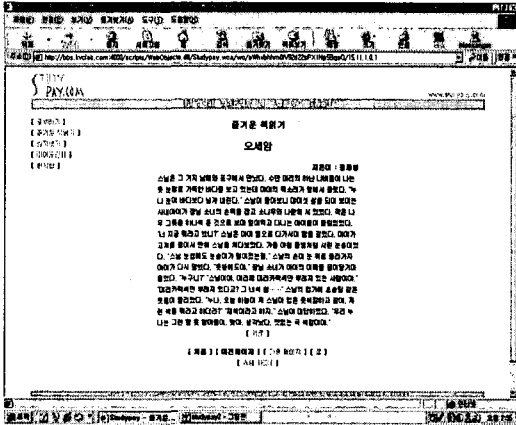
(그림 5) 초기화면



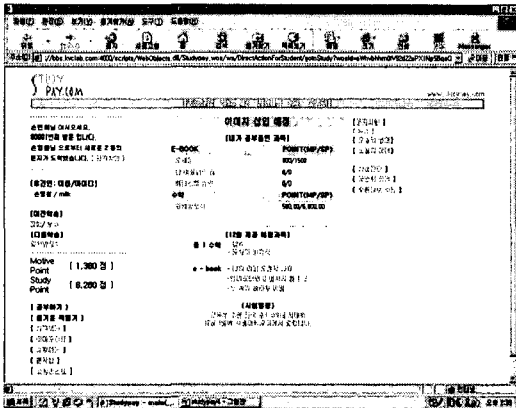
(그림 6) 수학 학습내용 및 문제풀기

그림 6에서 7은 학습컨텐츠를 보여 준 예이고 그림 8은 학습에 의해서 나온 결과로서 평가표를 보여준 예이다.





(그림 7) e-book 책 읽기 및 문제 풀기



(그림 8) 학습의 진도관리 및 평가표

### 3. 결 론

본 논문에서는 인터넷상에서 이루어지는 온라인 교육용 디지털 컨텐츠를 활용하여, 온라인상의 성과보상이 이루어지는 시스템의 개념과 그 설계에 대해 분석하였다. 교육의 효과를 배가하는 방법에는 여러 가지가 있으나 적절한 보상을 주는 것이야말로 교육의 성과를 향상시킬 수 있는 방법중의 하나라는 것은 교육심리학에서도 확인되어왔다. 물론, 교육적 차원에서 교육성과의 보상이라는 점은 매우 신중하게 접근되어야 한다는 것은 틀림없

으나, 본 고에서의 설문조사에서도 나타난 바와 같이, 학부모나 학생들에게서도 LRS라는 온라인 성과보상방법에 대해 많은 관심을 보이고 있다라는 점과 회사의 직업교육에서는 학습목표에 대한 달성시 성과보상이라는 것이 매우 유용한 교육적 수단일 수 있다. 이러한 면을 고려하여 제안한 LRS는 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

첫째, 후견인과 학습자의 동의하에 체계적이고 다양한 보상방법(물질적, 비물질 포함)을 제공한다. 온라인상의 기존 쇼핑물에서 접할 수 있는 단순 마일리지보상을 회피하여 교육적 효과를 극대화시키기 위한 시스템으로서 학습자 및 후견인의 특성을 파악하여 체계적인 교육 및 보상방법을 제공하는 교육 인센티브 시스템이다.

둘째, 기존 교육 컨텐츠 시스템과는 다르게 후견인이 적극적으로 개입하도록 한다. 따라서 학습자의 학습 진단, 평가 등 보상종류와 방법결정에 이르기까지 후견인의 관심을 유도한다.

마지막으로 본 시스템개발의 궁극적인 목적은 학습자의 학습능력 및 효과를 올리기 위한 것이다. 그러므로 물질적인 보상으로 인하여 적절한 목표달성이 되었다고 하더라도 학습자가 스스로 학습에 흥미를 가지고 있는가를 판단하기는 어렵다. 따라서 목표달성이 이루어진 시점에서 보상이 줄더라도 같은 수준의 학습효과가 유지되도록 제어기능을 제공하고 있고, 향후 이 부분은 LRS 구현과 더불어 학습자체로의 흥미확대 방안 연구가 지속적으로 수행되어야 할 것이다.

### 참고 문헌

[1] Hall, R. V., Axelrod, S., Tyler, L., Grief, E., Jones, F. C., Robertson, R.

"Modification of behavior problems in the home with a parent as observer and experimenter" Journal of Applied Behavior Analysis, 5, 53-64, 1972.

- [2] Kandel, H. J., Ayllon, T., Roberts, M. D. "Rapid educational rehabilitation for prison inmates. Behavior Research and Therapy", 14, 323-331, 1976
- [3] Saul Axelrod, Ron Van Houten, Behavior Analysis and Treatment, Perseus Publishing, 1993
- [4] Fred S. Keller, 학습심리학 강화이론, 문음사, 1990
- [5] 김수연, 김순곤, "WBI 기반 자기 주도적 수학학습 시스템설계 및 구현", 한국디지털컨텐츠학회 학술대회 논문지 제 1권, pp.95-105, 2000
- [6] 이경전, 이가은, "인터넷 기반 고객관리의 비즈니스 모델과 프로세스모델에 관한 연구", 정보과학회지 제 18권 11호, pp. 12-21, 2000
- [7] 김명신, 김희숙, 정성태, "수준별 교육을 위한 웹기반 교수-학습 시스템의 설계 및 구현", 정보과학회 학술발표논문집 제27권 2호 pp.565-567, 2000
- [8] David Lieberman, Learning: Behavior and Cognition, 2nd edition, Wadsworth Pub., 1993
- [9] Saul Axelrod, Vane Hall, Behavior Modification: Basic Principles, 2nd ed, PRO-ED, 2000
- [10] Vance Hall, Marilyn L. Hall, How to select Reinforcers, Prod-ED, 1998.



**정 승 채**

1978년 주영전자 대표  
 1986년 프린스전자 CEO  
 1994년 한신전자 CEO, 컨택트기술 CEO  
 1998년 서울대 컴퓨터 신기술 경영컨설턴트

1999년 KVCNET CEO

현 M2M CEO, 네임트리 CEO

정보화 지원 협의회 상임이사  
 커머스넷 코리아 자문위원  
 주)서울시스템 상임고문



**박 화 진**

1987년 2월 숙명여자대학교 전자 계산학과(이학사)  
 1989년 2월 숙명여자대학교 대학원 전자계산학과 인공지능전공(이학석사)

1997년 5월 Arizona State University Dept. of Computer Science 컴퓨터 그래픽 전공 (공학박사)

1997년 7월 삼성 SDS 연구소 선임연구원

1998년 3월 평택대학교 전자계산학과 전임강사

2000년 3월~현재 숙명여자대학교 멀티미디어학과 조교수

관심분야 : 컴퓨터 그래픽, CAD, 애니메이션, 게임, 멀티미디어 응용, 이미지 프로세싱



**조 세 흥 (趙世弘)**

1983년 연세대학교 3년 수료

1991년 캘리포니아주립(California State University) 컴퓨터 공학 이학사

1996년 애리조나주립(Arizona State University) 컴퓨터 공학 석사, 멀티미디어 전공

1999년 애리조나주립대 컴퓨터 공학 박사, 멀티미디어 전공

1999년 ~ 현재 대구대학교 공과대학 정보통신공학부 교수

관심분야: 멀티미디어 시스템, 멀티미디어 응용프로그램 개발, 가상현실 시스템, 인터넷 응용프로그램 개발, 원격교육, 가상대학 등