최 종
연구보고서

친환경농업 육성을 위한 멀티미디어 컨텐츠 개발 및 e-Learning 학습관리시스템 구축

Multimedia contents development and e-Learning Management System for fostering sustainable agriculture

연구기관
건국대학교

농 림 부

제 출 문

농림부 장관 귀하

본 보고서를 “친환경농업 육성을 위한 멀티미디어 콘텐츠 개발 및 e-Learning 학습관리시스템 구축” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2006년 5월 19일

주관연구기관명 : 건국대학교
총괄연구책임자 : 박 성 열
세부연구책임자 : 김 수 욱
위탁연구책임자 : 배 정 훈
연 구 원 : 유 병 민
연 구 원 : 남 민 우
연 구 원 : 주 민 호
연 구 원 : 김 학 섭
연 구 원 : 최 종 일
연 구 원 :
연 구 원 :
연 구 원 :

요 약 문

Ⅰ. 제 목

친환경농업 육성을 위한 멀티미디어 콘텐츠 개발 및 e-Learning 학습관리 시스템 구축

Ⅱ. 연구 개발의 필요성 및 목적

○ 친환경농업을 육성하기 위해서는 친환경농업 전반에 유통개선이나 생산실태보다도 개괄적인 친환경농업에 대한 개념정립, 친환경농업에서 세분화된 농산물의 특성, 친환경농업에 대한 지원방안, 친환경농업의 중요성, 친환경농업의 기술적 정보, 친환경농업의 홍보 등 포괄적인 정보가 농촌의 농업인 뿐만 아니라 도시인에게도 제공되어야 함.

○ 친환경농업에 대한 교육적인 정보 또한 이러한 멀티미디어적인 교육적 콘텐츠가 웹상에서 학습관리시스템의 운영을 통한 e-Learning의 형태로 구현되어 제공된다면 영농인들이 손쉽게 정보를 획득할 수 있으며 사용자간의 정보교환의 커뮤니티를 형성할 수 있을 것임.

○ 본 연구개발의 주 목표는 친환경농업 육성을 위한 멀티미디어 교육 콘텐츠를 개발하고 이를 운영하기 위한 학습관리시스템을 구축 후 탑재하여 누구나 손쉽게 친환경농업을 이해 할 수 있는 교육적인 정보와 친환경농업에 종사할 수 있도록 기술적인 멀티미디어 정보를 제공하며 나아가 농업에 있어서 발전 전략적인 e-Learning 중장기 계획을 세우는 정보를 제공하여 e-Learning을 농업에 적용할 수 있는 방안을 모색하는 데 있음.

Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

○ 친환경농업의 개념, 실태, 정보 제공 사이트 분석 및 멀티미디어 콘텐츠 제작

- 친환경농업의 포괄적 개념, 친환경농업의 국내 현황 및 실태, 지원방안 분석
- 친환경농업 관련 사이트에 대한 정보와 농업 e-Learning 사이트 분석

- 친환경 쌀(오리농법 등)의 e-Learning 멀티미디어 콘텐츠 제작
- 유기농산물 중심의 동영상 및 이미지 제작, 배경음악 및 내레이션 삽입 및 effect 처리
- 친환경농업과정 애니메이션 기반 e-Learning 콘텐츠 제작

○ e-Learning 학습관리시스템(LMS) 개발
- 이용대상자 및 전문가 요구분석, LMS 설계 및 분석
- 스토리보드 및 디자인 시안 작성, LMS 개발
- e-Learning 웹 사이트 개발 및 LMS beta test

○ e-Learning 활성화 전략 방안
- e-Learning 관련 이론 및 개념 정리
- 친환경농업 e-Learning 콘텐츠 탑재, 친환경농업인 및 전문가 LMS feedback
- 친환경농업교육 멀티미디어 콘텐츠 효과성 분석
- 농업 e-Learning 활성화 전략 제시

IV. 연구개발 결과 및 활용방안

○ 친환경농업 관련 콘텐츠의 부족 및 체계적인 학습자 관리 시스템 부재

- 국내에서 제공되고 있는 교육 콘텐츠에서 친환경 교육, 특히 농업인 뿐만 아니라 일반인 특히 미래 친환경 농산물 최대 소비자인 청소년을 대상으로 하는 교육 콘텐츠는 좀처럼 찾기 힘들뿐만 아니라 농업인을 대상으로 이루어지는 교육 콘텐츠라 하더라도 전문적인 친환경 농업 정보의 e-Learning 콘텐츠 제공이 미비함.
- 아피스 등 일부에서 학습관리시스템을 운영하지만 매우 초보적인 단계이며, 친환경농업이 아닌 일반 농업관련 콘텐츠를 제공하는 기관이라도 양방향, 실시간, 주기적, 학습자의 상황에 따른 학습관리 및 지도 등 고객관리 측면에서 학습자를 관리하는 기관은 전무한 실정임.

○ 친환경농업 멀티미디어 콘텐츠의 개발

- 친환경농업 이야기 과정: 개발된 차시는 '1차시 친환경농업이란?'과 '2차시 친환경농산물 인증제도'이며, 2개 차시의 학습 시간은 공히 20~30분임. 전체 학습 내용이 플래쉬 애니메이션 WBI 형태로 제공되는 e-learning 콘텐츠이며, 친환경농업의 일반적 개념을 학습자가 스스로 학습상황을 조절하며 친숙히 학습할 수 있은 형태의 콘텐츠임.
- 친환경 쌀 과정: '1차시 오리농법 알아보기'와 '2차시 오리농법의 실제와 환경'이며, 2개 차시의 학습 시간은 공히 20~30분 정도임. 강사의 동영상 강의와 함께 교안 내용을 플래쉬로 제공하는 형태의 e-learning 콘텐츠. 교안 내용을 플래쉬로 디자인하여 제시하면 기존 html 방식에 비해 역동적인 화면의 움직임의 제시가 가능한 플래쉬 애니메이션 콘텐츠의 장점을 살리면서 동영상 강의 제공이 가능하다는 특징이 있음.
- 친환경 농산물 재배현장 과정: '1차시 늘푸른나라 천지원농장' '2차시 홍성 문당 농업 환경 마을'이며 공히 10분 정도의 홍보위주의 동영상 콘텐츠. 아나운서, 나레이션 효과, 자막처리 효과, 배경처리 효과, 취재형식의 동영상이 복합되어 손쉽게 친환경농산물 재배과정을 홍보하는 특징이 있음

○ e-Learning 학습관리시스템 및 학습객체관리 시스템구축

- 학습관리시스템은 학습자 모듈, 교수자 모듈, 관리자 모듈로 구분하여 e러닝 학습 웹 사이트를 체계적으로 지원하도록 하였으며, SCORM 2004 기반으로 제작된 콘텐츠를 완벽하게 지원할 수 있도록 API Instance를 공급하였음.
- 학습관리시스템 세부 개발범위는 웹 사이트 (http://www.enaged.co.kr) 제작, LMS 구축, 온라인 교육 지원, 학습자/교수자/관리자 환경 개발, 학습자 수강이력, 평가관리, 상세 통계 지원, 표준 기반의 통합 검색, 학습 분기, 추천학습 지원 등으로 요약할 수 있음.
- 학습객체관리시스템개발 (LCMS) 표준화 콘텐츠의 재사용 및 재구성이 가능하도록 함으로써 향후의 호환성이나 확장성을 높일 수 있도록 국제 표준을 적용하였으며, 특히 SCORM 2004 기반의 시퀀싱 모델을 완벽히 지원하는 시퀀싱 엔진을 탑재하여 차시 내 SCO단위의 수준별 맞춤형 학습이 가능하도록 하였음.

○ 친환경농업 e-Learning 콘텐츠 효과성 분석 결과 콘텐츠를 학습한 농업계 고교생의 경우 인지적인 측면과 정의적 측면에서 사후점수가 사전점수에 비해 어느 정도 향상된 것으로 나타남. 그러나 통계적으로 유의한 결과는 아님. 다만 학습자의 수를 일정부문 늘린다면 학습효과가 나올 수도 있는 실질적 유의성(pratical significance)이 인지적 측면에서는 있음.

○ 농업 e-Learning 활성화 전략방안

- 교수자 측면

  : 오프라인의 교육만 담당하고 있는 그룹과 현재 e-Learning을 채택하여 일정 수준 e-Learning으로 농업관련 교육을 담당하는 그룹 두 가지로 접근하여 혁신과정을 전개함.

- 학습자 측면

  : 농업인 경우는 현재 e-Learning을 한 번이라도 경험 또는 이수한 그룹과 경험하지 못한 그룹으로 이원화 하여 혁신전파 전략을 갖추어야 함. 귀농 및 예비 영농인에 대한 일반 이론적인 영농정보는 e-Learning 콘텐츠로, 실제 실습이 필요한 영농정보는 견학 및 실습으로 오프라인으로 전개하는 블랜디드 러닝(blended learning)의 형태로 교육하는 것이 바람직함. 농업계 고등학생을 대상으로 개발된 친환경농업 e-Learning 콘텐츠를 학습하게 하는 것과 학습관리시스템의 사용권한을 농업계 교사하게 부여한다면 e-Learning 혁신전파에 있어서 상당한 성과를 가

져올 것으로 기대됨.

- 행정관리자 측면

: 단순한 홍보성 수준의 형식적인 콘텐츠가 아닌 학습자의 동기유발을 극대화시키고, 영농인이 현장에서 직접 적용할 수 있는 실질적인 수준별 맞춤형(초급, 중급, 고급 등) 교육과정 및 콘텐츠 구축 필요성이 제기됨. 특히 개발 분야 과목의 특성에 따라 차별화 하여 내용 제시 방법(동영상, 애니메이션 등) 결정하고 이에 따라 학습 내용을 설계할 필요가 있음. 여러 e-Learning의 사이트가 통합된 포탈시스템에 접속하여 학습이 진행되도록 하여야 할 것임. 학습자의 개별관리는 학습주제별로 각 단위기관에서 관리하더라도 최상위 admin 즉 포탈시스템을 최종 관리하는 전담 운영센터의 필요성이 제기됨.

SUMMARY

Ⅰ. Title

Multimeda contents development and e-Learning Management System for fostering sustainable agriculture.

Ⅱ. Research problem and purpose

* Comprehensive information including concept, characteristics, supportive means, importance, farming information and public relation of sustain agriculture should be provided to urban consumers as well as farmers if we want to foster sustainable agriculture.
* If educational multimedia contents dealing with sustainable agriculture were provided and the contents were accessed through Learning Management System, farmers could get easily technical information and build community where they can share information each other.
* The purposes of the research were to develop educational multimedia contents, construct a Learning Management System, end to propose strategic implications for making agricultural e-Learning development plan.

Ⅲ. Research contents and limitations

* Analyses of concept, current situation, related sites and development of multimedia contents of sustainable agriculture.
  - Analyses of comprehensive concepts, current domestic situation, supportive measures.
  - Analyses of sustainable agriculture sites and e-Learning sites.
  - Development multimedia e-Learning contents of sustainable agricultural rice.
  - Development organic agricultural products video based contents.
  - Development sustainable agriculture contents based on animation.
* Development and construction of Learning Management System.
  - Need analyses of specialists and users. Design and analyses of LMS.
  - Development of story boards and design prototypes and LMS.
  - e-Learning web site development and LMS beta test.
* Implications for development of invigoration of e-Learning
  - Analyses of e-Learning theories and concepts.

- Loading of e-Learning contents and LMS feedback from agricultural specialists.
- Analysis of educational effects with multimedia contents.
- Proposing implication and activation plan of e-Learning in agriculture.

IV. Research results and recommendations

* Lacks of multimedia contents and systematic Learning Management System of sustainable agriculture.
  - There are few sustainable agricultural multimedia contents both for farmers and urban people. Even if there are Learning Management System, no systematic management is implemented considering learning achievement process and customer relationship management.

* Development of sustainable agricultural multimedia contents.
  - Course of sustainable agricultural story: 1 session 'what is sustainable agriculture?' and 2 session 'about certification of sustainable agricultural products'. Each is about 20-30 minutes long and animation type-content.
  - Course of sustainable agricultural rice: 1 session 'understanding of duck farming' and 2 session 'practice and condition of duck farming'. Each is about 20-30 minutes long and lecturer video and flash learning board type-content.
  - Course of cultivation field of sustainable agricultural products: 1 session 'Chunjiwon Farm' 2 session 'Hongsung Moondang viliage'. Each is about 10 minutes long and advertisement video type contents containing narration, announcement, interview and caption.

* Development and construction of Learning Management System.
  - LMS was designed and constructed to support e-Learning web site and SCORM 2004 base contents.
  - Learner access web site was developed which is http://www.enaged.co.kr.
  - Learning Contents Management System was developed to make contents compatible with international standard contents in addition.

* According to the experimental results, it was revealedthat the developed animation contents had no significant educational effects on the both cognitive and affective domain items. However,it may be a possibility that the animation contents could affect cognitive domain items considering practical significance.

* Implications for development and invigoration of e-Learning in agriculture

- Teacher side

  : There should be separate innovation process approach between current e-Learning implementation group and non-user group.

- Learner side

  : There should be separate innovation process approach between e-learning experienced learners and non-experienced learners. For return possible people to rural area and preparing people to agriculture, theory based farming information need to be converted to e-Learning contents, meanwhile practice based farming technology need to be provided in field.If agricultural high school teachers have rights to access and use LMS, it may bring remarkable achievement in terms of e-Learning activation in agriculture.

- Management side

  : Tailor-made contents need to be developed according to learners' level and provided to bring up learners' motivation. Various types of contents also need to be developed and supported in accordance with learning subjects. There may be a need of a portal e-Learning system that includes current several e-Learning sites for user's accessibility and convenience, even though individual organization runs each web sites.

CONTENTS

1. Introduction ····· 1

1. Research problem ····· 1

2. Purpose of the research ····· 4

2. Current status of e-Learning technology ····· 6

1. Domestic condition ····· 6

2. Foreign condition ····· 9

3. Analyses of concept, situation, and web sites of sustainable agriculture ····· 10

1. Sustainable agriculture and products ····· 10

1) Definition of sustainable agriculture ····· 10

2) Sustainable agricultural products ····· 13

2. Situation of sustainable agriculture ····· 17

1) Domestic and foreign situation of sustainable agriculture ····· 17

3. Analysis of sustainable and agricultural e-Learning sites ····· 24

1) Government ····· 24

2) Organization or association ····· 24

3) Private ····· 25

4) Results of key e-Learning sites ····· 25

4. Development of multimedia contents of sustainable agriculture ····· 28

1. 'Course of sustainable agriculture story' ····· 28

1) Methodology ····· 28

2) 'what is sustainable agriculture?' ····· 28

3) 'about certification of sustainable agricultural products' ····· 38

2. 'Course of sustainable agricultural rice' ····· 43

1) Methodology ····· 43

2) 'Understanding of duck farming' ····· 49
3) 'Practice and condition of duck farming' ····· 38
3. 'Course of cultivation field of sustainable agricultural products ····· 59
1) Introduction of the course ····· 59
2) Development approach ····· 60
3) Instructional design strategy ····· 61
4) Contents module strategy ····· 62
5) Session development introduction ····· 63

5. Development and construction of Learning Management System of sustainable agriculture ····· 67
1. LMS development approach ····· 67
2. LMS components ····· 74
1) Hardware/software ····· 74
2) LMS ····· 75
3) LCMS ····· 79
3. LMS manual ····· 83
1) Main page components ····· 83
2) User menu ····· 85
3) LCMS ····· 79

6. Implications for development and invigoration of e-Learning in agriculture ····· 92
1. Analysis of educational effect of sustainable agricultural multimedia contents ····· 92
1) Research Design ····· 92
2) Experimental unit and data collection ····· 92
3) Measurement tool ····· 94
4) Statistical process ····· 95
5) Results and discussion ····· 96
2. e-Learning theory and concept ····· 102
1) e-Learning ····· 102
2) e-Learning advantage ····· 105
3) e-Learning disadvantage ····· 107
4) e-Learning theory ····· 110
3. e-Learning invigoration strategy ····· 120
1) e-Learning invigoration strategy ····· 120

7. Bibliography ····· 135

Appendix ····· 138

목 차

제 1 장 연구개발의 개요 ····· 1
1 절 연구의 필요성 ····· 1
2 절 연구개발의 목적 ····· 4

제 2 장 국내외 기술개발 현황 ····· 6
1 . 국내 수준 ····· 6
2 . 국내 · 외의 연구현황 ····· 9

제 3 장 친환경농업의 개념, 실태, 정보제공 사이트 분석 ····· 10
1 절 친환경농업 및 농산물 ····· 10
1. 친환경농업의 개념 ····· 10
2. 친환경 농산물 ····· 13
2 절 친환경농업 실태 ····· 17
1. 국내외 친환경농업의 현황 ····· 17
3 절 친환경농업 정보제공 사이트 및 농업 e-Learning 사이트 분석 ····· 24
1. 정부 ····· 24
2. 사설 단체나 협회 ····· 24
3. 개인 홈페이지 ····· 25
4. 주요 사이트 분석 결과 ····· 25

제 4 장 친환경농업 멀티미디어 콘텐츠 개발 ····· 28
1 절 '친환경농업 이야기' 과정 ····· 28
1. '친환경농업 이야기' 콘텐츠 개발 방법 ····· 28
2. 친환경농업이란(1차시) ····· 28
3. 친환경 농산물 인증제도(2차시) ····· 38
2 절 '친환경 쌀' 과정 ····· 43
1. '오리와 함께 짓는 벼농사' 콘텐츠 개발 방법 ····· 43
2. 오리농법 알아보기(1차시) ····· 49
3. 오리농법의 실제와 환경(2차시) ····· 38
3 절 '친환경 농산물 재배현장' 과정 ····· 59
1. 과정 개요 ····· 59

2. 개발 방향 ····· 60
3. 교수설계 전략 ····· 61
4. 친환경 농산물 재배 과정 학습 내용 구성 전략 ····· 62
5. 차시별 개발 개요 ····· 63

제 5 장 친환경농업 e-Learning 학습관리시스템 ····· 67
1 절 학습관리시스템 개발 방법 ····· 67
2 절 학습관리시스템 구성 ····· 74
1. 하드웨어/소프트웨어 부분 ····· 74
2. 학습관리시스템(LMS) ····· 75
3. 학습콘텐츠관리시스템(LCMS) ····· 79
3 절 학습관리시스템 매뉴얼 ····· 83
1. 메인 화면 구성 ····· 83
2. 사용자별 메뉴 구성 ····· 85
3. 학습콘텐츠관리시스템(LCMS) ····· 79

제 6 장 농업 e-Learning 활용계획 및 활성화 전략 ····· 92
1 절 친환경농업 교육 멀티미디어 콘텐츠 효과성 분석 ····· 92
1. 연구디자인(Research Design) ····· 92
2. 실험대상 및 자료수집 방법 ····· 92
3. 측정 도구 ····· 94
4. 통계처리 ····· 95
5. 결과 및 해석 ····· 96
2 절 e-Learning 관련 이론 및 개념 ····· 102
1. e-Learning ····· 102
2. e-Learning의 장점 ····· 105
3. e-Learning의 단점 ····· 107
4. e-Learning 관련 이론 ····· 110
3 절 e-Learning 활성화 전략 ····· 120
1. e-Learning 활성화 전략 ····· 120

제 7 장 참고문헌 ····· 135

부록 ····· 138

표 목 차

<표 2-1> 국내·외 관련 연구 현황 ····· 9
<표 3-1> 친환경 농산물의 종류 ····· 14
<표 3-2> 친환경 농산물 인증제도 ····· 15
<표 3-3> 연도별 친환경 농산물 인증 현황 ····· 18
<표 3-4> 친환경 농산물 종류별 인증품 출하량 ····· 20
<표 3-5> 친환경 농산물 생산 현황 ····· 22
<표 4-1> '친환경농업 이야기' 과정 목적 및 학습 내용 ····· 29
<표 4-2> 친환경농업 애니메이션 기반 e-Learning 콘텐츠 개발 절차 ····· 32
<표 4-3> '1차시 친환경농업이란' 주요 학습 내용 ····· 35
<표 4-4> '2차시 친환경 농산물 인증제도' 주요 학습 내용 ····· 39
<표 4-5> '친환경 쌀' 과정 목적 및 학습 내용 ····· 44
<표 4-6> '오리와 함께 짓는 벼농사' 콘텐츠 개발 절차 ····· 46
<표 4-7> '1차시 오리농법 알아보기' 주요 학습 내용 ····· 50
<표 4-8> '2차시 오리농법의 실제와 환경' 주요 학습 내용 ····· 55
<표 4-9> '친환경 농산물 재배 과정' 학습 내용 구성 ····· 62
<표 5-1> 프로젝트 수행단계별 개발방법 및 내용 ····· 72
<표 5-2> 프로젝트 수행단계별 세부일정 ····· 73
<표 5-3> 시스템 운용 서버 하드웨어 구성 ····· 74
<표 5-4> 시스템 운용 서버 개발환경 ····· 75
<표 5-5> 서버의 네트워크 현황 ····· 75
<표 5-6> 학습콘텐츠관리시스템의 기능별 세부개발내용 ····· 80
<표 5-7> 관리자 매뉴얼 세부기능 및 내용 ····· 90
<표 6-1> 학교별 피실험자 수 ····· 93
<표 6-2> 성에 따른 사전 인지적 영역 점수 비교 ····· 93
<표 6-3> 성에 따른 사전 정의적 영역 점수 비교 ····· 94
<표 6-4> 친환경농업 및 농산물에 대한 인지적 문항 사전·사후, 오답·정답 결과 ····· 97
<표 6-5> 친환경농업 및 농산물의 정의적인 사항 결과 ····· 99
<표 6-6> 친환경농업 교육효과성 검증 결과 ····· 100
<표 6-7> e-Learning의 개념 및 정의 ····· 103
<표 6-8> 의사결정과정의 비교 ····· 121

그 림 목 차

[그림 3-1] 저투입 농업과 유기농업의 개념 차이 ····· 11
[그림 3-2] 유기농업의 기본 개념 ····· 12
[그림 3-3] 친환경농업 ····· 12
[그림 4-1] '친환경농업 이야기' 개발 과정 ····· 30
[그림 4-2] '친환경농업 이야기' 학습 흐름과 설계 전략 ····· 32
[그림 4-3] 1차시 들어가기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 36
[그림 4-4] 1차시 학습하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 36
[그림 4-5] 1차시 정리하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 38
[그림 4-6] '2차시 친환경 농산물 인증제도' 도입 화면 ····· 40
[그림 4-7] 2차시 들어가기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 40
[그림 4-8] 2차시 학습하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 41
[그림 4-9] 2차시 정리하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 42
[그림 4-10] '친환경농업 이야기' 학습 흐름과 설계 전략 ····· 47
[그림 4-11] '1차시 오리농법 알아보기' 도입 화면 ····· 49
[그림 4-12] 1차시 들어가기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 51
[그림 4-13] 1차시 학습하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 51
[그림 4-14] 1차시 평가하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 53
[그림 4-15] 1차시 정리하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 53
[그림 4-16] 1차시 깊이알기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 54
[그림 4-17] '2차시 오리농법의 실제와 환경' 도입 화면 ····· 55
[그림 4-18] 1차시 들어가기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 56
[그림 4-19] 1차시 학습하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 56
[그림 4-20] 1차시 평가하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 58
[그림 4-21] 1차시 정리하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 58
[그림 4-22] 1차시 깊이알기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면 ····· 58
[그림 4-23] 1차시 '늘푸른나라 천지원 농장' 콘텐츠 개발 화면 ····· 63
[그림 4-24] 2차시 '홍성 문당 농업 환경 마을' 콘텐츠 개발 화면 ····· 65

[그림 5-1] 관리자 웹 사이트의 스토리보드 예시 ····· 69
[그림 5-2] 사용자 웹 사이트 메인페이지의 스토리보드 예시 ····· 69
[그림 5-3] 학습관리시스템 사용자 및 관리자 모듈 ····· 78
[그림 5-4] 학습관리시스템 사용자별 교수-학습 프로세스 ····· 79
[그림 5-5] 시스템 구성도 ····· 81
[그림 5-6] 친환경 Educampus 메인 화면 ····· 83
[그림 5-7] 친환경 Educampus “학습자” 메뉴 구성 ····· 85
[그림 5-8] “친환경농업 이야기” 강좌의 학습창 화면 구성 ····· 87
[그림 5-9] 친환경 Educampus “교수자” 메뉴 구성 ····· 88
[그림 5-10] 친환경 Educampus “관리자” 메뉴 구성 ····· 89
[그림 6-1] 혁신의 전개과정 ····· 124

제 1 장 연구개발의 개요

1절 연구의 필요성

친환경농업을 육성하기 위해서는 친환경농업 전반에 유통개선이나 생산실태보다도 개괄적인 친환경농업에 대한 개념정립, 친환경농업에서 세분화된 농산물의 특성, 친환경농업에 대한 지원방안, 친환경농업의 중요성, 친환경농업의 기술적 정보, 친환경농업의 홍보 등 포괄적인 정보가 농촌의 농업인뿐만 아니라 도시인에게도 제공되어야 할 것이다. 도시인에서 일반 소비자 외에도 청소년이나 어린 학생들에게 친환경농업의 의미와 중요성을 교육시키는 정보의 제공은 친환경농업을 활성화시키는 데 주요한 간접적인 영향으로 작용할 것이다. 특히 이러한 정보가 멀티미디어적 측면 즉 텍스트, 음성, 동화상, 애니메이션 등이 복합적으로 통합되어 제공된다면 매우 바람직할 것으로 여겨진다.

친환경농업이 농촌농업 경쟁력을 위한 주요한 대안이며 앞으로 더욱 확산하기 위해서는 그러나 몇 가지 선결되어야 할 과제가 존재한다. 정부의 농업발전 공약과 정책이 항상 그러하였듯이 항상 공약이나 정책대로 결과가 나오지 못한 것이 우리 농업과 농촌이기 때문이다. 지난 10년간 62조의 농어촌구조사업비용을 투입하고도 부채가 늘고 있는 실정만 보아도 알 수 있다. 친환경농업이 의도한 바대로 조기에 좀 더 확산하고 고부가가치를 창출하기 위해서는 우선적으로 자금지원과 더불어 기술지원과 친환경농업관련 정보제공 그리고 도시인에게 친환경 농산물에 대한 정확한 정보제공으로 인한 구매력을 높이는 것이 필요할 것이다. 나아가 일반 소비자가 아닌 잠재적 소비자군 혹은 구매력에 영향을 줄 수 있는 일반 청소년들에게 친환경농업에 대한 교육적인 정보가 필요할 것이다.

그러나 지식기반경제에서 개인이 습득해야 하는 지식의 양은 시간의 흐름에 따라 기하급수적으로 증가하며, 그 생성과 소멸 또한 속도로 이루어지고 있다. 따라서 전통적 교육 훈련 방식이 가지고 있는 폐쇄성, 획일성으로 인해 이러한 변화를 탄력적으로 수용하기에는 한계가 있으며, 정보량과 신속성 측면에서도 역부족이라고 할 수 있다. 이런 시점에서 정보통신공학의 발전과 더불어 지식의 변화를 즉각적이며 적시에 수용할 수 있는 대안적 교육훈련 체제로 e-Learning이 부각되고 있다. 이에 친환경농업에 대한 교육적인 정보 또한 이러한 멀티미디어적인 교육적 콘텐츠가 웹상에서 학습관리시스템의 운영을 통한 e-Learning의 형태로 구현되어 제공된다면 영농인들이 손쉽게 정보를 획득할 수 있으며 사용자간의 정보교

환의 커뮤니티를 형성할 수 있을 것이다.

그러나, e-Learning에 있어서의 학습은 강의 내용을 단순히 웹에 제시하는 형태이거나, 미리 일과적으로 발송하여 E-mail, FTP, 채팅모드 등을 사용하여 몇 번 로그인을 하였는가, 참여도는 얼마나 되는가, 또는 일정한 시기에 보고서를 제출 하였는가 등으로 평가되어, 학습 내용의 이해 및 학습 정도의 평가를 개인별 또는 수준별로 진행·평가되지 못하였다. 이와 같은 문제점을 해결하고자 개인의 성적을 일정한 시기에 일괄적으로 평가하기보다는 단위별 진도마다 학습한 후 평가하여 학습자 스스로 학습 과정을 진행할 수 있도록 구현되는 것이 필요하다. 이를 위해 웹상에서 양방향 상호작용에 의해 교수자와 학생간의 피드백으로 학생 능력이나 학습 성취도에 따라 수준별 학습이 가능한 학습관리시스템이 필요하다.

국내에서 e-Learning과 관련된 온라인 교육이 등장한 것은 인터넷의 보급과 시기를 같이한다. 인터넷이 본격적으로 도입된 1990년대 말부터 그 가능성이 주목을 받다가 1999년 초고속 인터넷이 활발하게 보급되고 기업과 교육기관의 인터넷관련 인프라가 구축되면서 산업이 급성장하기 시작한 것이다. 온라인교육의 급성장은 급기야 2001년 사이버대학교의 등장을 불러오는 등 교육의 전 분야에 걸쳐서 영역을 확장해 나가고 있다. 국내 1000대 기업이 종업원교육에 투자하는 비용은 1999년 기준으로 2조 3천억 원이라는 막대한 규모에 달하는데, 해당 각 교육기관은 당연히 교육비를 줄이면서 교육효과를 높이는 방법을 모색하게 되었고, 이를 위한 하나의 대안으로 등장하게 된 것이 바로 e-Learning이다.

e-Learning과 같은 인터넷 기반 교육 서비스는 사회적 관심과 정책적 지원으로 교육현장 안에 자리매김을 하며 그 입지를 굳혀오고 있다 .국내의 많은 대학들은 연합 컨소시엄을 구축하여 가상강좌를 보급·운영하고 있는 한편, 정부는 평생교육 구현의 일환으로 학사·전문학사 과정을 제공하는 사이버대학을 2000년부터 인가하여 운영하고 있다. 초·중·고의 교사들을 대상으로 매년 정보화연수 및 ICT 활용교육 연수를 실시하고 있는 것을 볼 때, e-Learning은 매우 중요한 관심주제이며 교수학습의 변화를 이끌 새로운 추동력으로 기대되고 있다. 이렇게 e-Learning이 각광을 받는 원인은 학습내용을 전달하는데 있어서 언어 외에 다른 미디어 즉, 동영상, 그림 시뮬레이션 등의 비언어적인 요소까지 포괄적으로 사용한다는 것과, 교수자와 학습자의 상호작용이 객관적으로 관찰되어 교육내용과 방법이 공개되고, 교수학습 운영에 대한 노하우가 축적됨에 따라 궁극적으로 교육을 보다 과학적, 체계적으로 할 수 있는 수단이 된다는 것으로 보고 있다. 게다가 교육적 효과에 있어서도 전통적 교육에 뒤처지지 않는다는 지속적인 연구결과로 인해 새로운 교육적 대안으로 e-Learning의 효과성이 주장되고 있다.

2절 연구개발의 목적

본 연구개발의 주목표는 위에서 제시된 연구의 필요성과 관련하여 친환경농업 육성을 위한 멀티미디어 교육 콘텐츠를 개발하고 이를 운영하기 위한 학습관리시스템을 구축 후 탑재하여 누구나 손쉽게 친환경농업을 이해 할 수 있는 교육적인 정보와 친환경농업에 종사할 수 있도록 기술적인 멀티미디어 정보를 제공하며 나아가 농업에 있어서 발전 전략적인 e-Learning 중장기 계획을 세우는 정보를 제공하여 e-Learning을 농업에 적용할 수 있는 방안을 모색하는 데 있다. 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

1. 친환경농업의 개념, 실태, 정보 제공 사이트 분석 및 멀티미디어 콘텐츠 제작

- 친환경농업의 포괄적 개념 정립
- 유사용어 sustainable agriculture, environment, friendly agriculture, organic farming과의 유이점 분석
- 친환경농업의 국내 현황 및 실태분석
- 친환경농업육성법 및 지원방안의 정보제공
- 친환경농업 관련 사이트에 대한 정보의 유용성 및 기능별 군락화 (clustering)
- 친환경 쌀(오리농법 등)의 멀티미디어 콘텐츠 제작
- 유기농산물 쌈채류의 동영상 및 이미지 제작, 배경음악 및 나레이션 삽입 및 effect 처리
- 친환경농업의 중요성, 우리에게 미치는 영향, 일반 환경 물, 토양, 공기와의 관계성에 대한 그래픽화 및 애니메이션 제작

2. 학습관리시스템(LMS) 개발

- 이용대상자 및 전문가 요구분석
- LMS 설계 및 분석
- 스토리보드 및 디자인 시안 작성
- LMS 개발
- e-Learning 웹 사이트 개발 및 LMS beta test

3. e-Learning 활성화 전략 방안

- e-Learning 관련 이론 및 개념 정리
- 친환경농업 e-Learning 콘텐츠 탑재
- 친환경농업인 및 전문가 LMS feedback
- 친환경농업교육 멀티미디어 콘텐츠 효과성 분석
- 친환경농업육성 e-Learning 활성화 전략 및 중장기 계획 도출
- e-Learning 교육 훈련 방안 제시

제 2 장 국내외 기술개발 현황

농촌진흥청에서 웹을 통하여 제공하고 있는 농업기술동영상으로 세부적으로 살펴보면 농업·농촌 동영상은 어린이를 위한 농업이야기 소개 및 우수농업인의 농장경영기술을 사례중심으로 소개하며, 그리고 농업이 가지는 다원적 기능, 각 지역의 특색 있는 농산물 등을 소개함으로써 일반인과 농업인에게 보다 친근한 농업 이야기를 제공하고 있으며, 농업기술정보 동영상은 새로운 농업기술정보를 동영상 콘텐츠로 제작하면서 농업인에게 새로운 농업기술정보의 제공과 상세한 농업기술의 전수방법 및 농업생산물에 대한 시장성과 수출판로 등을 소개함으로써 생생한 농업기술정보에 대한 진수를 전달하고, 농업기술교재 동영상은 농업기술 교육용 비디오교재를 동영상 엔코딩 작업을 통해 제공하고, 현장애로기술 동영상은 농촌진흥청 원격영농상담 시스템을 통해서 제공되는 농업인 현장애로기술 상담 및 교육, 연구, 지도기관 간 새 기술 공유를 위한 세미나 등의 내용으로 구성되어 있어 실질적인 농업인의 현장 애로점을 농업전문가와 상담되어진 질문과 답변형식의 동영상 콘텐츠를 소개하고 있다. 이외에도 농업관련 행사 동영상, 업무관련 동영상을 제공하고 있다.

에듀아피스(http://www.eduaffice.net)는 오프라인으로 운영된 정보화 교육의 축적된 경험을 기반으로 2001년에 탄생한 온라인 원격교육 사이트로 농업인이면 누구나 언제든지 무료이용이 가능하다. 농업인의 정보화능력을 함양하기 위한 기초적인 컴퓨터 활용과정에서부터 농업인의 경영마인드를 고취시킬 수 있는 전문교육과정까지 모두 26개 교육과정을 운영하고 있다. 특히 올해부터는 온·오프라인 교육효과를 높이고 온라인 교육의 우수성을 홍보하기 위해 온·오프라인 통합교육을 실시하고 있으며, 농업인에게 온라인 교육 콘텐츠를 적극 홍보해 농업인 정보화를 주도하고 있다.

국내에서 제공되고 있는 교육 콘텐츠에서 친환경 교육, 특히 농업인뿐만 아니라 일반인 특히 미래 친환경 농산물 최대 소비자인 청소년을 대상으로 하는 교육 콘텐츠는 좀처럼 찾기 힘들뿐만 아니라 농업인을 대상으로 이루어지는 교육 콘텐츠라 하더라도 전문적인 친환경농업 정보의 제공이 미비, 단순한 콘텐츠의 제공에 그치고 있어 학습관리시스템을 도입한 교육정보의 제공은 전무하다 할 것이다.

현재 모든 산업분야에서 e-Learning의 양적 질적으로 급속히 확대되고 있는 실정이나 농업분야에서는 장기적인 e-Learning 활성화 전략이나 중장기 계획조차 수립되어 있지 못한 실정이며 e-Learning을 구체적으로 어떻게 농업에 적용시킬 것인가에 대한 논의조차 이루

어지지 않고 있다.

연구개발기술의 세계적 수준은 두 가지로 해석되어야 한다. 첫째는 일반 e-Learning 콘텐츠 개발과 운영에 관한 것이며, 둘째는 농업과 관련된 e-Learning 콘텐츠 개발과 운영에 관한 것이다.

일반 e-Learning 콘텐츠 개발과 운영에 관한 사항의 세계적인 수준은 이미 기업화 단계 혹은 기술 안정화 단계로 판단된다. 금년도 한국소프트웨어진흥원(KIPA)에서 발표된 2004년도 해외디지털콘텐츠 산업조사연구: 온라인 교육편에 의하면 미주권의 경우 일반 e-Learning은 2004년 30억 달러에서 2008년에 76억 달러의 성장을 가져올 것이라고 예측하였다. 유럽은 2004년에 16억 달러에서 2008년에 46억 달러로, 일본의 경우는 2004년에 9억 7800만 달러에서 2008년은 14억 1900만 달러의 규모로 성장할 것으로 예측하였다. 기술적 진보는 현재 ISO/IEC Joint Technical Committee 하위 그룹 SC(Subcommittee)36의 표준이 국가 단위로 참여 이루어지며 한국은 투표권이 있는 22개 국가 중 하나이다. 현재 미국, 영국, 독일, 캐나다, 호주 등이 기술표준화에 준비를 많이 한 나라이고, 중국과 일본은 국가에서 투자가 많은 나라라고 알려져 있다. SC36은 미국 주도형의 모임으로 판단되며, 여기에서 추진하고, 기술적으로 평가되는 SCORM기반(ADL에서 제정)은 전 세계 e-Learning 콘텐츠의 표준으로 자리매김을 하고 있다.

두 번째, 농업과 관련된 e-Learning 콘텐츠는 일반 e-Learning 산업의 기술과 시장규모와 비교하여 전 세계적으로 개념정립단계로 판단되거나 혹은 어느 정도의 기술안정화 단계로 볼 수 있다. 일본의 경우 농림수산업의 경우 e-Learning을 도입하는 비율은 2004년 현재 약 5.3%이며 도입 검토 중인 비율은 10.5%이다. 캐나다의 경우 농업도 시대와 사회 변화에 능동적으로 대처하기 위해서는 e-Learning이 중요한 수단으로 인식하고 있으나 아직까지 초기의 단계라고 평가되고 있다. 미국의 경우가 e-Learning이 가장 농업에 많이 적용되고 있는 것으로 알려져 있는데, 주로 일반 농산물 생산과 관련된 포탈이 많으나 가장 효과적으로 운영되고 있는 것은 Secondary school에서 농업과정과 대학에서 농업과 관련된 온라인/오프라인의 병행된 Blended 형태의 e-Learning이 활발히 전개되며 adoption curve를 적용하면 Innovator, early adopter, early majority 수준까지라고 평가되고 있다.

1. 국내 수준

일반 e-Learning 산업의 기술수준과 시장규모는 세계적인 수준에 비해 표준화 작업 이외

에 결코 떨어지지 않는 실정이다. 특히 e-Learning 산업발전법 통과에 따른 정부 지원의 강화, 사교육비 감소를 위한 대안으로 e-Learning의 특성화·활성화, 우후죽순처럼 생겨났던 e-Learning 업체들의 과감한 정리 등 2004년 과도기적 시기를 거쳐 새로운 시장 환경이 조성되면서 솔루션의 기술수준과 시장규모는 지속적으로 발전되고 있는 추세이다. 농업과 관련된 e-Learning 실태는 미국에 비해서는 현저하게 낮은 수준이며, 일본에 비해서는 비슷하거나 약간 낮은 수준, 그 밖의 선진국은 비슷하게 모두 초기 도입 상태거나 초보적인 수준이다.

2. 국내·외의 연구현황

<표 2-1> 국내·외 관련 연구 현황

연구수행 기관	연구개발의 내용	연구개발성과의 활용현황
Center for Information Tech. Enterprise. Kentucky	2003년에 켄터키 주지사에 의해 4만 5천 담배 농가를 위해 e-Learning 개발 프로젝트가 수행됨	켄터키주 농과대학, 직업학교, 농산업체와 네트워크를 연결하여 담배육성에 관한 온라인 교육프로그램으로 활용
Computer Sciences Corp.	2003년에 미국 농무성 USDA에서 Animal & Plant Health Inspection Service(APHIS)를 위해 5년간 일천백만불을 투입	프로그램 관리와 서비스를 지원하는 e-Learning 개발 진행 중이며 7년으로 확대 서비스
건국대학교	친환경농업 육성을 위한 멀티미디어 콘텐츠 개발 및 e-Learning 학습관리 시스템 구축	2005년 ARPC과제로 6개 농업계 고등학교에서 친환경 농업 e-Learning 콘텐츠를 시범적으로 농업수업에 운영하였음 /농림부의 정책적 기본 정보로 활용할 예정임

제 3 장 친환경농업의 개념, 실태, 정보제공 사이트 분석

1절 친환경농업 및 농산물

1. 친환경농업의 개념

친환경농업은 우리나라의 농림부가 정책을 수립하고 제도적인 기틀을 마련하여 적극적으로 시행하고 있는 제도이다. 친환경농업은 농업과 환경의 조화로 지속가능한 농업생산을 유도해 농가소득을 증대하고 환경을 보전하면서 농산물의 안전성도 동시에 추구하는 농업을 말한다.

친환경농업 육성법에서는 친환경농업을 농약의 안전사용 준수, 작물별 시비 기준량 준수, 적절한 가축사료 첨가제 사용 등 화학자재의 사용을 적정수준으로 유지하고 축산분뇨의 적절한 처리 및 재활용 등을 통하여 환경을 보전하고 안전한 농축임산물을 생산하는 농업으로 정의하고 있다.

이와 같이 친환경농업은 환경과 개발의 조화를 통해 장기적인 이익을 추구하는 농업형태로 크게 저투입 농업과 유기농업으로 구분할 수 있다.

저투입 농업은 화학물질의 사용량을 가능한 범위에서 최대로 줄이는 농업을 말하며, 병충해종합방제(IPM)와 작물양분종합관리(INM), 천적과 생물학적 기술의 통합이용, 윤작 등을 통해 농업환경의 건강성을 유지·보전시키는 농업이다.

이에 반해 유기농업은 화학비료, 유기합성농약(농약, 생장조절제, 제초제), 가축사료첨가제 등 일체의 합성화학물질을 사용하지 않고 유기물과 자연광석, 미생물 등 자연적인 자재만을 사용하는 농법을 말한다.

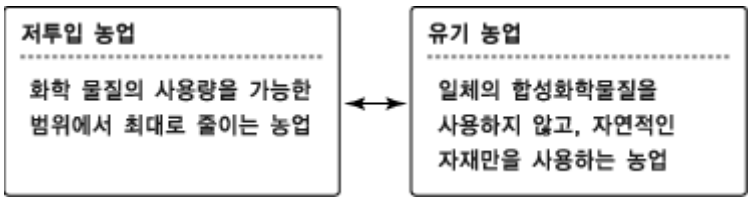
유기농업의 관점은 생태중심주의(ecocentrism)로서 인간은 생태계의 거대한 존재사슬 중 한 구성요소이며, 모든 생명체는 생존 및 발전에 있어 동등한 권리를 가진다는 생명-공생철학을 기초로 하고 있다.

유기농업이 농약과 화학비료를 사용하지 않고 퇴비와 토양미생물, 한방제제, 생선아미노산, 목초액, 현미식초 등 땅과 자연의 힘으로 병해충을 방제하고 오리, 우렁이 등 자연계의

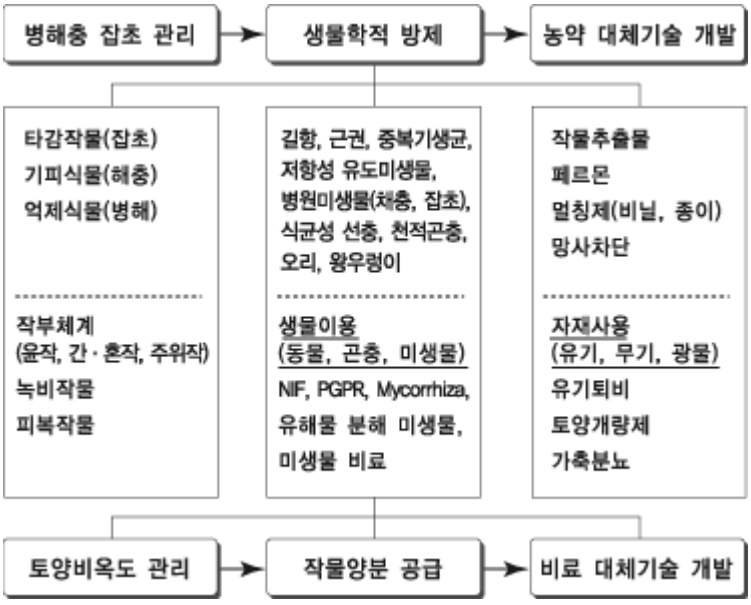
순환법칙을 이용해서 농사를 짓는 것은 농약과 화학비료가 인간과 자연의 유기적인 생태적 공생관계를 해치기 때문이다.

유기농업의 정신은 인간과 자연을 동시에 살리는 건강하고 안전한 먹거리의 생산과 지속가능한 생태계의 보존과 인간의 삶의 방식이나 사회에 있어야 할 원형으로서의 의의를 갖는 생명문화, 공동체문화로서 미래를 여는 우리의 환경을 아름다운 생태공원(ECOPARK)을 만드는 것이다.

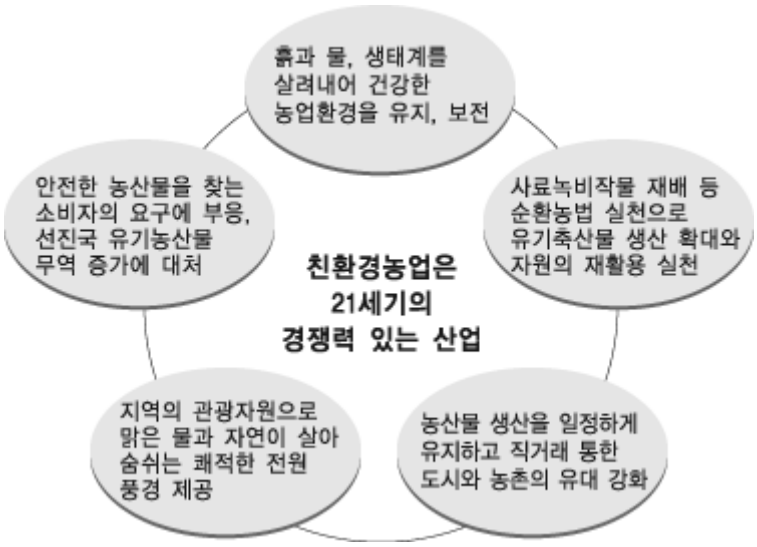
친환경농업의 개념을 다시 말하면, 농업이 가지고 있는 홍수조절, 토양보전 등 공익적 기능을 최대한 살리고, 화학비료와 농약 사용을 최소화하여 생산한 안전한 농산물로 소비자에게는 건강과 생명을 보장해 주고 소비자는 안전하고 신선한 농산물을 생산하는 농업인의 소득을 보장해 주면서 전체적으로는 하늘도 살리고 땅도 살리고 물도 살리며 농업인과 소비자의 소득과 삶의 질을 높여 가는 농업으로 모두에게 이익이 되는 자연순환 농법이라고 할 수 있다.



〔그림 3-1〕 저투입 농업과 유기농업의 개념 차이



〔그림 3-2〕 유기농업의 기본 개념


흙과 물, 생태계를
살려내어 건강한
농업환경을 유지, 보전
안전한 농산물을 찾는
소비자의 요구에 부응,
선진국 유기농산물
무역 증가에 대처
사료녹비작물 재배 등
순환농법 실천으로
유기축산물 생산 확대와
자원의 재활용 실천
친환경농업은
21세기의
경쟁력 있는 산업
지역의 관광자원으로
맑은 물과 자연이 살아
숨쉬는 쾌적한 전원
풍경 제공
농산물 생산을 일정하게
유지하고 직거래 통한
도시와 농촌의 유대 강화

〔그림 3-3〕 친환경농업

2. 친환경 농산물

우리나라는 친환경농업육성법 제17조에 의거 친환경 농산물 인증 제도를 시행하고 있으며, 농산물품질관리법에 의거 농산물의 포장유통 및 안전성 등을 관리하고 있다.

친환경농축산물의 표시인증품은 농산물 4종류와 축산물 2종류가 있으며, 농산물은 유기농산물, 전환기유기농산물, 무농약농산물, 저농약농산물로 구분되고 축산물은 유기축산물과 전환기유기축산물이 있다.

인증기준은 농산물의 경영관리, 재배포장, 용수, 종자, 재배방법, 생산물의 품질관리 등과 축산물의 사육장 및 사육조건, 자급사료기반, 가축의 출처 및 입식, 사료 및 영양관리, 동물복지 및 질병관리, 품질관리 등과 같은 생산조건별 세부기준에 따라 심사하게 된다.

표시인증을 희망하는 농가는 국립농산물품질관리원 지원 및 시·군 출장소에 신청서를 제출하면 생산여건과 품질관리상태에 대한 심사절차를 거쳐 인증여부를 통보해 주고 생산·출하과정 조사를 거쳐 적격품에 한해 인증표지 표시 후 출하 할 수 있게 된다. 즉, 인증신청→인증심사→심사결과통보→생산 출하과정조사→시판품 조사의 절차를 거쳐 적합판정을 받으면 인증품으로 시판할 수 있다.

인증표시는 유기농산물, 전환기유기농산물, 무농약농산물, 저농약농산물로 표기하고 표시도형, 작도법, 표시문자 등 세부사항은 “규칙”에 따르며, 친환경 농산물 인증표시, 생산자(수입농산물은 유통업자)의 성명, 주소, 전화번호, 인증번호, 품목, 산지, 생산년도(곡류에 한한다), 무게 등을 소비자가 알아보기 쉽게 친환경 농산물 인증을 받은 친환경 농산물의 포장 또는 용기의 앞면에 표시하여야 한다. 다만, 포장을 하지 아니하고 판매하거나 낱개로 판매하는 경우에는 당해 인증품에 스티커를 부착하거나 표시판 또는 푯말로 이를 표시할 수 있다.

내용물과 표시사항의 일치여부 등 인증품에 대한 시판품 조사결과 인증기준 위반 등 이상품 발견 시에는 행정처분 및 고발조치를 당할 수 있다.

한편, 인증심사결과 부적합 판정을 받은 경우는 통지를 받은 날부터 7일 이내에 1차에 한하여 재심사신청서를 당해 인증기관에 제출할 수 있으며, 적합 판정을 받은 경우 유효기간은 인증서를 교부받은 날로부터 1년간이며, 인증 유효기간연장 신청은 유효기간 만료 30일 전까지 인증을 받은 기관에 연장을 신청할 수 있다.

<표 3-1> 친환경 농산물의 종류

유기 농산물	전환기간(다년생 작물 : 3년, 그 외 작물 : 2년) 이상을 유기합성농약과 화학비료를 일체 사용하지 않고 재배한 농산물 1. 농림산물 전환기간 이상을 유기합성농약과 화학비료를 일체 사용하지 않은 토지에서 생산된 농산물 ※ 전환기간 : 다년생 작물은 3년, 그 외 작물은 2년 2. 축산물 ◎ 사료급여 : 유기재배로 생산된 사료(유기사료)를 반추가축은 85%, 비반추가축은 80%이상 급여 ◎ 사료첨가제 : 농림부고시 및 국제식품규격위원회에서 정한 허용물질만 사용가능(항생제, 성장촉진제 등을 사용할 수 없음)
전환기 유기 농산물	전환기간 동안 유기합성농약과 화학비료를 일체 사용하지 않고 재배한 농산물 1. 농림산물 유기합성농약과 화학비료를 일체 사용하지 않은 토지에서 생산된 농산물 ※ 전환기간 : 다년생 작물은 3년, 그 외 작물은 2년

전환기 유기 농산물	2. 축산물 ◎ 사료급여 : 유기사료 공급 시 반추가축은 45%, 비반추가축은 40% 이상 급여, 무농약사료 공급시 반추가축은 60%, 비반추가축은 55% 이상 급여 ◎ 사료첨가제 : 농림부고시 및 국제식품규격위원회에서 정한 허용 물질만 사용가능(항생제, 성장촉진제 등을 사용할 수 없음)
무농약 농산물	유기합성농약은 전혀 사용하지 않고 화학비료는 권장 시비량의 1/3 이하를 시용하여 재배한 농산물
저농약 농산물	◎ 화학비료는 가급적 권장 시비량의 1/2 이내 사용 ◎ 농약살포횟수는 “농약안전사용기준”의 1/2 이하 ◎ 수확일로부터 30일 이전까지만 사용 ◎ 제초제는 사용하지 않아야 함 ◎ 잔류농약은 식품의약품안전청장이 고시한 농산물의 농약 잔류 허용기준의 1/2 이하

<표 3-2> 친환경 농산물 인증제도

정의	소비자에게 보다 안전한 친환경 농산물을 전문인증기관이 엄격한 기준으로 선별·검사하여 그 안전성을 인증해 주는 제도이다.
관리방안	친환경 농산물에 대한 품질관리제도를 국제 기준에 부합시켜 나가기 위하여 농수산물품질관리법의 품질인증제도와 환경농업육성법의 표시 신고 제도를 일원화하여 친환경농업육성법에 의한 친환경 농산물 인증제도를 2001년 7월 1일부터 시행하고 있다. 토양과 물은 물론 생육과 수확 등 생산 및 출하단계에서 인증기준을 준수 했는지의 엄격한 품질검사와 시중 유통품에 대해서도 허위표시를 하거나 규정을 지키지 않는 인증품이 없도록 사후 관리를 하고 있다.

인증마크	 중첩된 원의 기본 형태는 인간과 자연의 조화를 의미하고 좌측원의 청색은 소비자, 우측원의 녹색은 생산자, 상단 잎사귀 모양의 연두색은 자연을 상징한다. 또한 겹쳐진 백색 바탕은 생명의 모태인 씨앗을 상징하고 있으며, 전체적인 형태는 우리 삶의 근간인 건강한 토지 위에서 환경 친화적 농법을 통하여 생산된 농산물을 나타낸다.

2절 친환경농업 실태

1. 국내의 친환경농업의 현황

1990년대 중반 이후 친환경농업의 본격적인 추진으로 화학비료 투입은 상당히 감소하고 있으나 농약 사용량은 매년 기상여건이나 병충해 발생양상에 따라 변화가 심해 사용량에 큰 변화가 없었다.

친환경 농산물 생산 농가는 1999년에 비해 2003년에는 약 17.8배나 증가하였으며 친환경 농산물의 생산량도 약 13.7배 정도 증가하였다. 또한 친환경인증 농산물의 전체 농산물 생산량 중의 비중은 1999년에 0.14%, 2001년에는 0.45%, 그리고 2003년에는 약 1.85% 수준에 머무르고 있다. 그러나 연도별로 볼 때 저농약농산물은 '99년 502농가 7,849톤에서 2003년 13,127농가 211,558톤으로 각각 26.1배와 26.9배가 증가하였으며, 무농약 재배도 증가한 것으로 나타났다. 그러나 아직도 국내의 친환경 농산물은 저농약농산물의 비중이 농가로는 약 56.3%, 생산량으로는 약 57.8%를 점하고 있으며, 유기농산물로 인증 받은 것은 농가수로 약 6.2%, 생산량으로는 약 6.9%에 머무르고 있는 상황이다.

무농약 재배의 경우 449농가 11,798톤에서 7,426농가 120,358톤으로 각각 16.5배와 10.2배 증가한 것으로 나타났는데, 이는 많은 농가가 친환경 농산물 생산에 관심을 가지고 참여하고 있다는 것을 알 수 있다.

<표 3-3> 연도별 친환경 농산물 인증 현황

구분		'99	'00	'01	'02	'03
계	생산농가(호)	1,306	2,448	4,678	11,892	23,309
	친환경 농산물 생산량 (톤)	26,643	35,406	87,279	200,374	366,107
유기	생산농가 (호)	355	353	439	877	1,459
	친환경 농산물 생산량 (톤)	6,996	6,538	10,625	16,249	25,342
전환기	생산농가 (호)	-	-	3	628	1,297
	친환경 농산물 생산량 (톤)	-	-	45	4,865	8,849
무농약	생산농가 (호)	449	1,060	1,645	4,084	7,426
	친환경 농산물 생산량 (톤)	11,798	15,694	32,274	76,858	120,358
저농약	생산농가 (호)	502	1,035	2,591	6,303	13,127
	친환경 농산물 생산량 (톤)	7,849	13,174	44,334	102,558	211,558

※ 이규승(2004). 유기농산물과 친환경농업. 한국식품저장유통학회. 제3권 제1호. 4쪽 표2

친환경인증 농산물은 작물별로 채소류, 과실류의 순으로 많았으며, 인삼을 포함하는 특작류와 쌀을 포함하는 곡류가 그 다음 순이었다. 그러나 유기농산물의 경우에 과실류는 연도별로 큰 차이가 없는 것으로 나타났는데 이는 병·충해가 많고 비료요구도가 큰 과수에 농약이나 비료를 주지 않고 재배하기는 쉽지 않다는 것을 간접적으로 시사하는 것이라고 본다. 또한 2003년에 곡류 중 전환기유기농산물과 유기농산물의 비중이 23.3%에 달하는 것은 쌀 생산농가들이 소득을 좀 더 올릴 수 있는 친환경 쌀 생산에 점점 큰 관심을 가지고 있다는 것을 보여주는 결과이다.

그러나 관행농업에서도 농약이나 합성화학비료의 사용을 최대한 줄이려는 노력이 경주되고 있으며, 실제로도 쌀 생산을 위한 단위면적 당 농약사용량은 감소되고 있는 추세이다. 따라서 저농약인증 농산물과의 차이를 확실하게 구분하기 어렵다는 문제점도 있다.

특히 최근 농림부에서 시행하고자하는 GAP(Good Agricultural Practice) 제도가 확산·정착되면 이 제도에 참여하는 농민들은 자신들이 재배하는 작물에 대해 품종선택, 파종시기, 비료, 농약사용 시기 및 사용량 등 재배과정을 상세하게 기록하는 생산 이력제를 수행하게 되므로 저농약인증 농산물과 나아가서는 무농약인증 농산물을 관행재배 농산물과 구분하는

것이 더욱 어려워지게 될 것이다.

<표 3-4> 친환경 농산물 종류별 인증품 출하량

(단위 : 톤)

연도별	종류별	계	유기	전환기	무농약	저농약
1999	곡류	818	264		475	96
	과실류	3034	428		218	2388
	채소류	21611	6216		10202	5192
	서류	822	81		569	172
	특작류	349	7		352	
	기타	-				
	계	26643	6996		11798	7849
2000	곡류	1119	275		540	305
	과실류	5719	624		289	4806
	채소류	25470	5489		12302	7679
	서류	930	149		397	384
	특작류	2168	1		2167	
	기타	-				
	계	35406	6538		15694	13174
2001	곡류	3778	547		1413	1817
	과실류	18451	472	45	957	16977
	채소류	56095	9014		23093	23988
	서류	2630	582		797	1252
	특작류	6020	5		6015	
	기타	305	5			300
	계	84279	10625	45	32274	44334

연도별	종류별	계	유기	전환기	무농약	저농약
2002	곡류	12243	1211	584	6540	3908
	과실류	57956	529	321	1722	55383
	채소류	104205	13368	3797	46749	40291
	서류	5183	1032	139	1550	2463
	특작류	17306	106	21	17111	68
	기타	3481	3	2	3157	319
	계	200374	16249	4865	76828	102432
2003	곡류	29533	3211	3665	15262	7395
	과실류	120195	583	1178	3865	114569
	채소류	174514	19845	3639	64916	86114
	서류	7868	1314	322	2926	3306
	특작류	33800	389	45	33193	173
	기타	197			196	1
	계	366107	25342	8849	120358	211558

※ 이규승(2004). 유기농산물과 친환경농업. 한국식품저장유통학회. 제3권 제1호. 5쪽 표3

1900년대 초반까지는 친환경농업을 민간단체 위주로 추진하였으나 '90년대 후반부터는 정부가 본격적으로 친환경농업 육성정책을 추진하면서 급격히 확산되는 추세에 있다.

친환경인증농산물 생산량은 2004년 말 현재 461천 톤으로 전체 농산물 생산량의 약 2.5% 수준이며 친환경인증 농가수는 29천호, 재배면적은 28ha 이였다.

<표 3-5> 친환경 농산물 생산 현황

('02. 12월 말기준)

구 분		인증계			유기		
		농가(호)	면적(ha)	생산량(톤)	농가	면적	생산량
인증	계	11,928	11,084	291,021	810	1,004	64,439
	곡류	5,276	4,307	21,253	271	334	1,793
	과실류	2,964	3,859	74,154	52	48	736
	채소류	2,997	1,943	163,429	369	354	60,341
	서류	289	277	7,108	100	82	1,397
	기타	402	697	25,078	28	186	172
표시 신고	계	19,414	16,594	302,822	225	244	5,255
	곡류	11,127	11,239	61,209	105	138	650
	과실류	1,697	1,388	34,361	33	25	466
	채소류	4,861	2,801	171,243	75	66	3,991
	서류	823	936	19,859	5	6	126
	기타	906	231	16,150	7	9	22
합계	계	31,342	27,678	593,845	1,035	1,249	69,963
					3.3	4.5	11.7
	곡류	16,403	15,546	82,462	376	472	2,443
	과실류	4,661	5,247	108,515	85	73	1,202
	채소류	7,858	4,744	334,672	444	420	64,331
	서류	1,112	1,212	26,966	105	88	1,523
	기타	1,308	92	41,229	25	195	194
전체생산량 대비		3.1			0.4		

구 분		전환기			무농약			저농약		
		농가	면적	생산량	농가	면적	생산량	농가	면적	생산량
인증	계	619	511	6,598	4,172	3,627	90,642	6,327	5,941	129,343
	곡류	470	372	2,075	2,563	2,249	10,841	1,972	1,352	6,544
	과실류	30	28	465	174	158	3,147	2,708	3,624	69,806
	채소류	97	89	3,776	998	667	51,117	1,533	833	48,196
	서류	13	10	231	74	72	2,114	102	112	3,366
	기타	9	11	52	363	480	23,424	12	20	1,431
표시 신고	계	31	20	789	2,353	1,327	63,229	16,805	15,002	233,549
	곡류	7	6	25	727	545	2,747	10,288	10,550	57,788
	과실류	3	3	128	188	107	2,637	1,473	1,253	31,129
	채소류	20	11	630	929	498	43,210	3,937	2,225	123,412
	서류	1	1	7	123	90	1,799	694	839	17,927
	기타	0	0	0	386	88	12,835	513	134	3,293
합계	계	650	531	7,388	6,525	4,955	153,871	23,132	20,943	362,892
		2.1	1.9	1.2	20.8	17.9	25.9	73.8	75.7	61,1
	곡류	477	378	2,099	3,290	2,794	13,588	12,260	11,902	64,332
	과실류	33	31	593	362	265	5,784	4,181	4,877	100,935
	채소류	117	100	4,406	1,927	1,165	94,327	5,370	3,058	171,608
	서류	14	11	238	197	162	3,913	796	951	21,293
	기타	9	11	52	749	568	36,259	525	154	4,723
전체생산량 대비		0.0			0.8			1.9		

3절 친환경농업 정보제공 사이트 및 농업 e-Learning 사이트 분석

1. 정부

- 농림부 http://www.maf.go.kr
- 농업연수원 http://atc.maf.go.kr
- 농촌진흥청 http://www.rda.go.kr, http://www.affis.net
- 농림수산정보센터 http://www.affis.net
- 농협 농업인사이버교육원: http://cyberedu.nonghyup.com
- 전라남도 농업기술원 http://www.jares.go.kr

2. 사설단체나 협회

- 한살림 http://www.hansalim.co.kr
- 흙살림 http://www.heuk.or.kr
- 한국유기농협회 http://www.organic.or.kr
- 초록마을 http://www.hanifood.co.kr
- 올가 http://www.orga.co.kr
- 이팜 http://www.efarm.co.kr
- 오가닉코리아 http://www.organickorea.co.kr
- 유기농닷컴 http://www.62nong.com
- 구텐모르겐 http://www.gutenmorgen
- 유기농델리마트 http://green.delimart.co.kr
- 국제유기농업운동연맹 http://www.ifoam.org
- CJ 식품안전연구센터 http://www.cjfoodsafety.co.kr
- (주)우포라이스텍 http://www.uporice.com

3. 개인 홈페이지

- 아람농장 http://www.ijoaapple.com
- 무공이네농장 http://www.mugonghae.com

- 푸른동산 상황버섯 http://members.tripod.lycos.co.kr/pgamoon
- 매산관광농원 http://www.maesan.co.kr
- 참포도농원 http://www.chamgrape.co.kr
- 봄춘농장 http://www.bomchun.pe.kr
- 장안농장 http://www.sssamnhub.com
- 낙생자연농원 http://www.ansungbae.com
- 가야리농원 http://www.gaya-farm.com
- 류진농원 http://www.ryujin.pe.kr

4. 주요 사이트 분석 결과

가. 농업연수원(http://atc.maf.go.kr)

- LMS : 초기단계 디자인, 인터페이스 등이 약함.
- 학습콘텐츠
  - 교수설계 기본기법 적용(교수설계이론 적용 약함)
  - 플래시 애니메이션 기반(디자인 약함)
  - interaction 및 조건화 약함.
  - 공무원연수 시스템을 공동운영
  - 친환경농업동향 및 실천사례 제공 등 친환경농업관련 과정을 제공함.
  - 집합교육에 앞서 온라인 교육을 먼저 제공했음.

나. 농촌진흥청(http://www.rda.go.kr)

1) 농업과학기술 동영상(http://www.rdatv.go.kr)

- LMS : 없음
- 학습콘텐츠
  - VOD 방식의 콘텐츠에 실시간의 자막 스크립트를 제공함.
  - 동영상 아이덴터티(identity)가 필요함.

2) 사이버농업경영자과정(사이버교육시스템)

- LMS : 아주 초보적인 시스템

- 학습콘텐츠
  - 미디어 플레이어 등을 이용한 원격특강 VOD를 제공함.
  - e-stream presto를 이용한 화상 전자칠판형 콘텐츠(교수설계이론 미적용)
  - 디자인 및 인터페이스가 미흡함.
  - 실시간 화상영농상담시스템 운영
  - 친환경농업과 관련된 기술정보를 동영상 기반으로 다수 제공함.

3) 농림수산정보센터(http://www.eduaffis.net)

- LMS : 기본적인 시스템
- 학습콘텐츠
  - 초급, 중급 과정 등으로 분류
  - 콘텐츠 학습주제에 따라 나름대로 애니메이션, 화면캡쳐형, 강사 동영상 + 애니메이션 형태로 다양화
  - 특히 최근에 제작된 콘텐츠가 나름대로 구성요소를 갖춤.
  - 그러나 체계적인 교수설계이론의 적용은 의문시 됨.
  - 농촌진흥청 콘텐츠는 작목 또는 품목별이라면 아피스는 일반 혹은 경영에 중점을 둔 콘텐츠를 개발하였음.
  - 정보시대와 친환경농업, 오리농법에 대한 학습 콘텐츠를 제공함.

4) 농협 농업인사이버교육원(http://cyberedu.nonghyup.com)

- LMS : 없음
- 학습콘텐츠
  - 동영상기반으로 농업기술과 기타로 나뉘어져 단순히 동영상 정보 제공
  - e-Learning 기반 교수설계이론 전혀 적용하지 않음.
  - 안성, 창녕, 경주친환경 교육원의 오프라인교육이 중점 운영됨.
  - 친환경농업 기술 동영상 정보제공

제 4 장 친환경농업 멀티미디어 콘텐츠 개발

1절 '친환경농업 이야기' 과정

1. '친환경농업 이야기' 콘텐츠 개발 방법

가. 과정 개요

'친환경농업 이야기' 과정은 전체 15차시 과정으로, 친환경농업의 개념, 친환경농업 인증제도, 친환경농업의 사례를 중심으로 학습 내용을 전달하여, 친환경농업에 대한 전반적인 이해를 돕고자 개설된 과정이다. 본 과정의 대상 학습자는 친환경 농산물의 소비자로서, 현재 최대 소비자인 주부부터 잠재적 소비자인 청소년까지 주로 도시민을 대상으로 하였다.

특히, 본 과정의 대상 학습자에는 농업계 고등학교 학생들도 포함되는데, 이는 앞으로 실제 친환경농업을 실천할 미래의 영농인으로서 농업계 고등학교 학생들이 친환경농업 교육을 통해 친환경농업에 대한 바람직한 태도를 형성하게 하기 위함이다. 또한 친환경농업을 위한 전문 기술을 주요 학습 내용으로 두지 않고, 친환경농업에 대한 이해를 목적으로 한 것도 이와 같은 뜻에서이다.

본 과정의 목적과 학습 내용 및 기타 사항은 다음 <표 4-1>과 같다. 가상적으로 전체 과정을 15차시로 구성하였으며, 이 중에서 본 연구를 위해 개발된 차시는 '1차시 친환경농업이란?'과 '2차시 친환경 농산물 인증제도'이며, 2개 차시의 학습 시간은 공히 20~30분 정도이다.

'친환경농업 이야기' 과정은 전체 학습 내용이 플래쉬 애니메이션으로 제공되는 e-learning 콘텐츠의 한 형태이다. 플래쉬 애니메이션을 기반으로 한 콘텐츠 개발은 주로 구조화된 텍스트와 간단한 이미지로 구성된 html 방식에 비해 역동적인 화면의 움직임과 같은 시각적인 자극을 학습 과정 내내 제시함으로써 학습 동기의 유발이 용이하다는 장점이 있다.

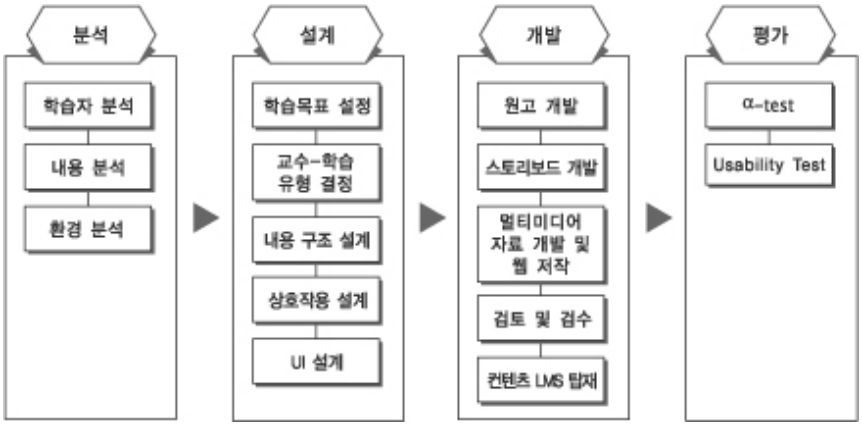
<표 4-1> '친환경농업 이야기' 과정 목적 및 학습 내용

과정명	친환경농업 이야기
대상 학습자	도시 소비자 및 청소년, 농업계 고등학교 학생
과정 목적	미래 농업의 새로운 과제로 떠오르고 있는 친환경농업의 전반적인 사항과 그 사례를 통해 친환경농업의 과정에 대해 학습함으로써 친환경농업에 대한 이해를 높이고 친환경농업과 농산물에 대한 바람직한 태도와 인식을 형성하게 하는 데 그 목적이 있다.
개발 유형	플래쉬 애니메이션 기반 콘텐츠(차시당 20~30분)

차시	차시명	주제
1	친환경농업이란?	친환경농업의 개념 및 정의
2	친환경 농산물 인증제도	친환경 농산물 인증제도
3	왜 친환경 농산물인가?	친환경농업 및 농산물의 필요성
4	친환경농업과 정부 정책	친환경농업과 정부 활동 및 정책, 역할
5	친환경농업과 농민	친환경농업과 농민
6	친환경농업과 소비자 활동	친환경농업과 소비자의 역할
7	친환경 농산물 유통 현장	친환경 농산물 유통 과정
8	친환경농업의 현장을 찾아서 1	국내 친환경농업의사례 1 - 친환경 쌀
9	친환경농업의 현장을 찾아서 2	국내 친환경농업 사례 2 - 친환경 엽채류
10	친환경농업의 현장을 찾아서 3	국내 친환경농업 사례 3 - 친환경 과일
11	미국의 친환경농업 살펴보기	외국의 친환경농업 - 미국
12	유럽의 친환경농업 살펴보기	외국의 친환경농업 - EU 국가
13	일본의 친환경농업 살펴보기	외국의 친환경농업 - 일본
14	친환경농업과 농촌 부가가치 증대	친환경농업 인한 농촌 부가가치 증대 사례
15	국내 친환경농업의 미래	국내 친환경농업의 전망과 과제

나. 개발 과정

본 과정의 개발에는 전통적인 교수체제 개발 모형(Instructional System Development Model-ISD Model)을 기반으로 하여 상호작용, 학습동기 등과 같은 e-Learning 콘텐츠 학습 및 개발 환경의 특성을 반영한 개발 모형이 사용되었다. 이를 도식화 한 것은 아래의 [그림 4-1]과 같다.



〔그림 4-1〕 '친환경농업 이야기' 개발 과정

분석 단계에서는 대상 학습자 분석, 학습 내용 분석과 환경 분석이 포함된 요구분석이 실시되었으며, 그 결과로 요구분석서가 산출되었다. 요구분석을 위해서 현직 농업계 고등학교에 재직 중인 교사, 학생을 대상으로 간단한 인터뷰를 실시하였으며, 이를 토대로 학습자와 학습 내용의 특성을 파악하여 정리하였다.

설계 단계에서는 e-Learning 콘텐츠의 개발에 앞서 개발될 학습 내용과 분석 단계에서 산출된 내용 분석의 결과를 종합하여 과정의 목표 및 학습목표를 설정하였다. 여기에서 본 과정의 학습을 통해 친환경농업에 대한 긍정적인 태도와 인식을 함양한다는 목적을 달성하기 위해 학습 내용 제시 및 개발 형태를 플래쉬 애니메이션으로 결정하였는데, 플래쉬 애니메이션의 특성과 학습 내용의 유형을 고려하여 교수-학습 유형을 결정하였다. 또한 전체 과정 구조, 차시별 내용 구조의 설계가 이루어졌으며, 교수설계 전략과 상호작용 전략도 산출되었다.

분석 결과와 교수설계 전략을 종합하여 미리 작성된 원고로 프로토타입 스토리보드와 캐릭터, UI(User Interface)가 개발되었다. 본 과정에서는 1차시를 프로토타입 차시로 설정하였다. 개발된 프로토타입은 내용전문가와 교수설계자의 검토를 마친 후 콘텐츠로 구현되었으며, 프로토타입에 따라 나머지 차시의 스토리보드를 작성하여 검수 단계를 거친 후 콘텐츠로 구현되었다.

본 과정은 모든 내용을 플래쉬 애니메이션으로 제공하고 별도의 강사 동영상은 없기 때문에 개발 과정에 동영상 촬영은 포함되어 있지 않다. 대신에 애니메이션 속의 이야기를 이끌어가는 캐릭터의 대화, 안내 멘트의 성우 녹음이 실시되었으며, 본 학습에 들어갈 내용의 디자인 작업이 진행되었다. 이를 Flash MX 2004에서 종합하여 애니메이션으로 작업하였으며,

애니메이션을 웹을 통해 볼 수 있도록 프로그래밍 과정을 거쳤다. 개발을 마친 콘텐츠는 본 연구를 위해 개발된 학습관리시스템에 탑재되었다.

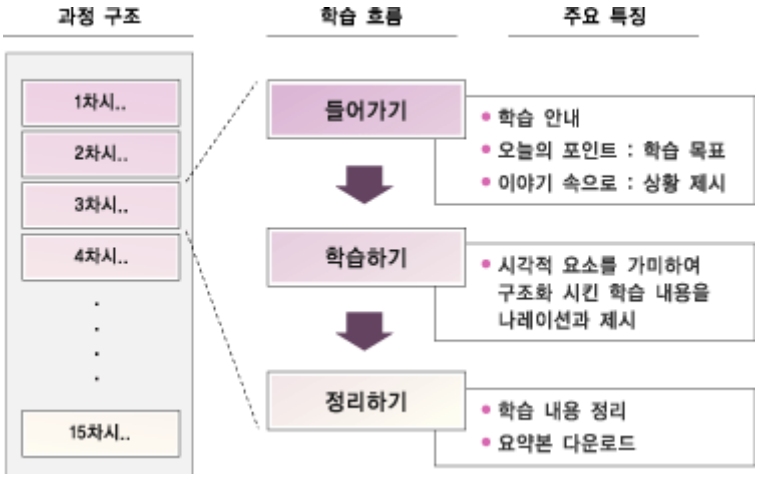
<표 4-2> 친환경농업 애니메이션 기반 e-Learning 콘텐츠 개발 절차

단 계	Task	수행업무	산출물
분 석	환경 분석	- 친환경농업 교육 수요가 발생하는 교육 대상자 선정 및 기술 분석	과정 명세서
	학습자 분석	- 교육 대상자들의 특성(친환경농업에 대한 이해 정도, 학습능력, 연령) 분석	
	내용 분석	- 친환경농업 관련 자료를 초, 중, 고 교과서 및 농림부, 농업 관련 단체의 웹 문서 검색, 전문 서적, 신문기사 등 각종 매체를 통해 수집	
설 계	교육목표 설정	- 수집한 관련 자료를 토대로 학습내용 분석, 설정하여 Course, Lesson 구성, 최소 단위의 학습 객체 및 제시 방식 추출 - 학습 내용 및 각 객체의 특성을 고려하여 학습자의 환경에 맞는 자료 개발 방향 수립 및 콘텐츠 결정 - 교육성격에 적절한 인터페이스 및 매체설계	수업 설계서
	교수학습유형 설정		
	내용구조 설계		
	평가설계		
	상호작용설계		
	인터페이스 및 매체설계		
	원고 개발	학습 내용 분석을 토대로 학습 객체별 원고를 수집된 자료를 보완하여 내용전문가가 원고 집필	원고, 스토리 보드
	스토리보드 개발	WBI 교수설계 기법 적용	
개 발	UI 제작	화면 템플릿 및 디자인 구성요소 개발	1차시분 WBI 콘텐츠
	그래픽 제작	삽화, 교안 내용 디자인	
	텍스트 및 화면 lay out	텍스트 자료 개발 및 화면 Lay out 결정	
	저작 도구 이용 콘텐츠 제작	- Flash MX 2004로 애니메이션, 이미지, 효과음의 조합	

다. 학습 단계에 따른 교수설계 전략 및 특성

본 과정의 차시들은 '들어가기', '학습하기', '정리하기'의 학습 흐름을 가지고 있다. 이러한 학습 구조는 Gagné가 일반적인 교실 수업의 흐름을 외적 사태의 집합으로 보고 기술한 '9 가지 수업 사태(9 instructional events)'에 기초하여 웹에서의 학습 활동을 3개의 큰 흐름으

로 설계된 것이다. ‘들어가기’는 본 학습에 들어가기 전에 간단히 수업에 대한 개요를 안내하는 단계이며, ‘학습하기’는 학습 내용을 전달하는 단계, ‘정리하기’는 학습내용을 정리하고 다음 학습을 예고하는 단계이다. 각 학습 단계와 이에 대한 간단한 내용 제시 전략을 다음 [그림 4-2]와 같이 정리할 수 있다.



〔그림 4-2〕 ‘친환경농업 이야기’ 학습 흐름과 설계 전략

각 학습 단계와 이에 따른 교수설계 전략을 기술하면 다음과 같다. 먼저 ‘들어가기’에서는 해당 차시의 차시명을 소개하고, ‘오늘의 포인트 확인’에서 학습 목표를 제시한다. 학습자들은 미리 학습 목표를 확인함으로써 무엇을 배울 것인가에 대한 기대감을 형성하고 확인한 학습 목표를 중심으로 학습 내용 중 초점을 맞추어야 할 부분과 그렇지 않은 부분을 판단해 가며 효과적으로 학습할 수 있다. 이는 Keller의 동기 설계 이론 중 관련성(Relevance)을 높이기 위한 목적 지향성 전략에 해당된다.

학습 목표를 확인한 후에는 본 학습 내용으로 들어가기 전에 세부 항목인 ‘이야기 속으로’에서 간단한 상황을 확인할 수 있다. ‘이야기 속으로’는 미리 설정된 캐릭터들이 생활 속에서 겪는 친환경농업과 관련한 에피소드를 애니메이션으로 엮어 제시하는 부분이다. 본 과정의 실제 대상 학습자인 도시 소비자와 학생을 ‘나금순’과 ‘진환경’이라는 새로운 캐릭터로 만들어 냈으며, 제시되는 상황 역시 실제로 학습자들이 겪을 수 있는 다양한 상황을 간단한 이야기(story)로 꾸몄다. 이러한 이야기들은 동기 설계 이론 중 관련성(Relevance)을 높이기 위한 친밀성 전략을 위한 하나의 방법이며, 학습자들이 학습 내용에 대한 사전 지식의 부재로 겪는 두려움을 줄여준다. 현장감 있는 다양한 상황들이 학습 내용과 자신이 밀접하게 관계가 있음을 보여주는 것이다.

도입부의 흥미 있는 이야기는 학습자의 동기 중 주의(Attention)을 환기시키는 지각적 주의 환기 전략에 속하는데, 캐릭터의 자연스러운 움직임과 음성, 그리고 효과 음악이 애니메이션으로 종합되어 학습자들에게 시각적, 청각적인 자극을 제시한다.

'학습하기' 단계에서는 설명과 함께 학습 내용이 이미지와 애니메이션으로 구조화 되어 제시된다. 자연스럽게 이야기하는 듯 내레이션을 구성하고, 학습 내용을 단순한 텍스트의 나열이 아닌 충분한 삽화와 이미지로 제시함으로써 학습 내용에 대한 학습자의 이해를 높이고 학습 성공에 대한 확신을 심어줄 수 있다. 또한 중요 개념은 학습자가 직접 클릭하거나 드래그 & 드롭으로 학습 내용과 상호작용하여 익힐 수 있도록 설계하였다. 클릭, 드래그 & 드롭의 이벤트 각각에 대해 즉각적인 피드백을 주어 자신감(Confidence)을 높이는 전략으로 활용되었다.

마지막으로 '정리하기' 부분에서는 앞에서 학습한 내용을 간단하게 정리하여 제시하고, 다음 차시에서 배울 내용을 예고하였다. 학습자의 만족감(Satisfaction)을 증대시키기 위한 전략으로써 학습 내용의 요약본을 다운로드 받게 하여 보충 자료로써 본 학습 이후의 추후 학습이 가능하도록 구성하였다.

2. 친환경농업이란(1차시)

가. 차시 개요

본 연구를 위해 개발된 '친환경농업 이야기' 과정의 2개 차시 중 첫 번째 차시인 '친환경농업이란?'은 다양한 관점에서 본 친환경농업의 개념 및 정의, 해외에서의 친환경농업 동향, 국내의 친환경농업 추진 경위, 생산량, 유통 현황 등을 간단히 소개하여 친환경농업에 대한 기본적인 사항들을 쉽게 이해할 수 있도록 구성하였다.

<표 4-3> '1차시 친환경농업이란' 주요 학습 내용

차시명	친환경농업이란?
학습 목표	친환경농업의 개념을 간단히 정리하여 설명할 수 있다.
들어가기	1) 학습 목표 제시 2) 도입 상황 제시 : '친환경농업이 뭐길래' 학생 캐릭터(진환경)가 학교에서 친환경농업 조사를 숙제로 가지고 오면서 친환경농업에 대해 궁금해 하는 내용
학습하기	1) 친환경농업의 개념 - 농업과 환경을 조화시켜 농업의 생산을 지속 가능하게 하는 농업의 형태 - 합성농약, 화학비료 등 화학투입재의 사용을 최대한 줄이고 자원의 재활용을 가능하게 하는 농업 2) 친환경농업의 현황 - 국내에는 1990년대 중반 이후 본격적으로 친환경농업 추진됨. - 다품종 소량 생산, 일반농산물과의 가격 차별, 직거래 및 전문 유통업체를 통한 거래의 경향이 있음.
정리하기	학습 내용 정리 및 요약본 다운로드

나. 학습 단계별 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

1) 들어가기

〔그림 4-3〕 1차시 들어가기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

2) 학습하기

〔그림 4-4〕 1차시 학습하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

3) 정리하기

〔그림 4-5〕 1차시 정리하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

3. 친환경 농산물 인증제도(2차시)

가. 차시 개요

본 과정의 두 번째 차시인 '친환경 농산물 인증제도'는 1차시에서 살펴본 친환경농업의 개념과 정의를 바탕으로 친환경 농산물의 개념을 확인하고 농약과 화학비료의 사용 수준에 따라 친환경 농산물을 분류하고 인증하는 친환경 농산물 인증제도와 인증표시를 학습하는 내용으로 구성되어 있다. 학습 단계별로 2차시의 내용을 정리한 표는 다음 <표 4-3>와 같다.

<표 4-4> '2차시 친환경 농산물 인증제도' 주요 학습 내용

차시명	친환경 농산물 인증제도
학습 목표	친환경 농산물 인증제도의 각 인증표시의 기준을 설명하고, 분류할 수 있다.
들어가기	1) 학습 목표 제시 2) 도입 상황 제시 : '농산물에도 검증이 필요한가요?' 1차시에서 학습한 친환경농업의 개념에 대해 다시 정리하고, 대형 마트에서 친환경 농산물 인증 표시가 붙은 농산물을 발견 하고 인증표시에 대해서 궁금해 하는 내용
학습하기	1) 친환경 농산물이란? : 환경을 보전하고 소비자에게 보다 안전한 농산물을 공급하기 위해 화학자재를 전혀 사용하지 않거나, 최소량만을 사용하여 생산한 농산물 2) 친환경 농산물 인증 제도 : 소비자에게 보다 안전한 친환경 농산물을 전문인증기관이 엄격한 선별과 검사하여 그 안전성을 인증해주는 제도 3) 친환경 농산물 인증 표시 - 유기농산물 : 2년 이상 농약과 화학비료를 사용하지 않고 재배한 농산물 - 전환기유기농산물 : 1년 이상 농약과 화학비료를 사용하지 않고 재배한 농산물 - 무농약 농산물 : 농약을 사용하지 않고 화학비료를 권장시비량의 1/3 사용 - 저농약 농산물 : 농약은 안전사용 기준의 1/2 이하, 화학비료는 권장시비량의 1/2 이하를 사용
정리하기	학습 내용 정리 및 요약본 다운로드

〔그림 4-6〕 ‘2차시 친환경 농산물 인증제도’ 도입 화면

나. 학습 단계별 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

1) 들어가기

〔그림 4-7〕 2차시 들어가기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

2) 학습하기

〔그림 4-8〕 2차시 학습하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

3) 정리하기

〔그림 4-9〕 2차시 정리하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

2절 ‘친환경 쌀’ 과정

1. ‘오리와 함께 짓는 벼농사’ 콘텐츠 개발 방법

가. 과정 개요

‘오리와 함께 짓는 벼농사’ 콘텐츠는 전체 15차시로 이루어진 ‘친환경 쌀’ 과정의 1, 2차시에 해당하는 과정이다. 친환경 쌀 과정은 관행농법의 대안으로 활용 가능한 오리농법, 왕우렁이 농법 등 환경친화적인 농법 소개와 함께 이들 농법이 실제 현장에서 적용되는 과정과 환경에 미친 영향을 다루어 환경친화적인 쌀 농법에 대한 전반적인 이해를 돕고자 개설한 과정이다. 본 과정의 학습 대상자는 친환경 농산물의 소비자인 도시민과 농업계 고등학교 학생으로 정하였다. 도시민들은 본 과정의 학습을 통해 환경친화적인 농법이 환경에 미치는 영향을 이해하는 것을 목적으로 하며 농업계 고등학교 학생의 경우 본 과정을 학습하여 친환경 쌀 재배에 대한 개념습득과 더불어 다양한 농법을 실제 현장에서 적용하는데 도움이 되도록 구성하였다.

본 과정의 목적과 학습 내용 및 기타 사항은 다음 <표 4-4>와 같다. ‘친환경 쌀’ 과정 역시 전체 과정을 가상으로 15차시로 구성하였으며, 본 연구를 위해 개발된 차시는 ‘1차시 오리농법 알아보기’와 ‘2차시 오리농법의 실제와 환경’이며, 2개 차시의 학습 시간은 공히 20~30분 정도이다.

‘오리와 함께 짓는 벼농사’ 콘텐츠는 강사의 동영상 강의와 함께 교안 내용을 플래쉬로 제공하는 형태의 e-learning 콘텐츠이다. 교안 내용을 플래쉬로 디자인하여 제시하면 기존 html 방식에 비해 역동적인 화면의 움직임의 제시가 가능한 플래쉬 애니메이션 콘텐츠의 장점을 살리면서 동영상 강의 제공이 가능하다는 특징이 있다.

<표 4-5> ‘친환경 쌀’ 과정 목적 및 학습 내용

과정명	친환경 쌀
대상 학습자	도시 소비자, 농업계 고등학교 학생
과정 목적	국내 주요 식량작물인 벼 재배에 있어 주요한 친환경농법의 개념과 그 실제에 대해 학습함으로써 친환경 쌀 생산의 중요성을 이해하고 친환경 재배기술을 실천하게 하는데 그 목적이 있다.
개발 유형	동영상 + 전자칠판 콘텐츠(차시당 20~30분)

차시	차시명	주제
1	오리농법 알아보기	오리농법의 개요 및 특징
2	오리농법의 실제	오리농법의 실제와 환경
3	왕우렁이 농법 알아보기	왕우렁이 농법의 개요 및 특징
4	왕우렁이 농법의 실제	왕우렁이 농법의 실제와 환경
5	쌀겨농법 알아보기	쌀겨농법의 개요 및 특징
6	쌀겨농법의 실제	쌀겨농법의 실제와 환경
7	지렁이 농법 알아보기	지렁이 농법의 개요 및 특징
8	지렁이 농법의 실제	지렁이 농법의 실제와 환경
9	활성탄 농법 알아보기	활성탄 농법의 개요 및 특징
10	활성탄 농법의 실제	활성탄 농법의 실제와 환경
11	반무경운	반무경운의 실제
12	고급 유기질 퇴비 만들기	고급 유기질 퇴비 만들기의 실제
13	왕겨 훈탁과 왕겨 목초액 만들기	왕겨 훈탁, 왕겨 목초액 만들기 실제
14	상토 만들기	상토 만들기의 실제
15	종이멀칭 모내기	종이멀칭 모내기의 실제

나. 개발 과정

‘오리와 함께 짓는 벼농사’ 콘텐츠는 앞에서 제시한 ‘친환경농업 이야기’ 과정과 같이 ISD 모델을 적용하여 개발하였다. 분석단계에서는 오리농법이 이루어지고 있는 현장을 직접 방문하여 인터뷰를 하고 기초자료를 수집하였다. 또한, 오리농법 관련된 각종 멀티미디어 자

료, 문헌자료를 수집하였다. 이를 통해 학습 대상자 분석 및 학습내용 분석, 환경 분석을 실시하였다.

설계 단계에서는 교육목표와 교수학습 유형 설정, 내용구조, 평가 및 상호작용 설계, 스토리보드 개발과 같은 절차를 통해서 수업설계서와 스토리보드를 산출하였다. 본 과정은 강사의 동영상 강의가 제시되는 형태이기 때문에 설계단계에서 산출된 스토리보드를 토대로 강의용 대본을 별도로 제작하고 스튜디오에서 1차시분 강의 촬영을 하였다. 강의 동영상은 콘텐츠 교안의 내용과 함께 최대한 자연스럽게 맞물려 제시될 수 있도록 크로마키 기법을 통해 편집하였다. 1차시를 프로토타입 차시로 설정하고 이에 따라 UI 및 시안 작업 및 교안을 디자인하여 이를 Flash MX 2004를 통해 앞서 촬영하여 편집한 동영상 강의와 함께 종합하였다. 개발된 프로토타입은 내용전문가와 교수설계자의 검토를 마친 후 콘텐츠로 구현되었으며, 프로토타입에 따라 나머지 차시의 스토리보드를 작성하여 검수 단계를 거친 후 촬영 및 개발 작업을 하였다.

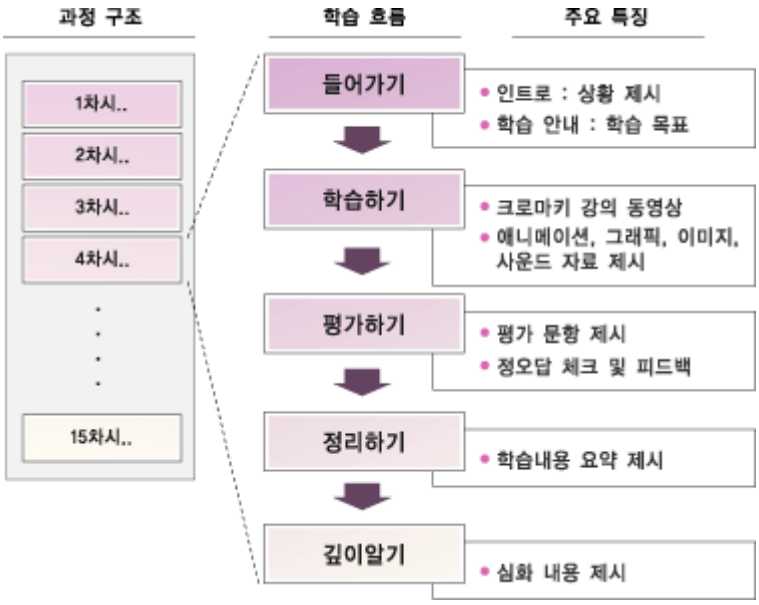
본 과정은 동영상 강의의 장점과 역동적인 Flash 기반 콘텐츠의 장점을 살리기 위해 동영상을 크로마키 기법을 이용해 편집하여 강의 동영상이 교안 안에 포함되어 있는 듯한 느낌이 들도록 개발하였다. 또한, 강의 교안 제작에 있어서도 애니메이션, 그래픽, 사운드 등 다양한 멀티미디어 자료를 활용하여 제작해 강의 동영상과 함께 순차적으로 제시되도록 구성하였다. 특히 강의 동영상과 함께 제시되는 교안 내용이 동시에 학습자가 원하는 위치로 이동할 수 있도록 통제가 가능하도록 UI를 구성하였으며 최종적으로 개발 완료된 콘텐츠는 학습관리시스템에 탑재하였다.

〈표 4-6〉 ‘오리와 함께 짓는 벼농사’ 콘텐츠 개발 절차

단 계	Task	수행업무	산출물
분 석	환경 분석	- 교육 대상자 선정 및 기술 분석	과정 명세서
	학습자 분석	- 교육 대상자들의 특성(친환경농업에 대한 이해 정도, 학습능력, 연령) 분석	
	내용 분석	- 현장 인터뷰, 멀티미디어 자료/문헌 자료 수집 및 분석	
설 계	교육목표 설정	- 수집한 관련 자료를 토대로 학습내용 분석, 설정하여 Course, Lesson 구성, 최소 단위의 학습 객체 및 제시 방식 추출 - 학습 내용 및 각 객체의 특성을 고려하여 학습자의 환경에 맞는 자료 개발 방향 수립 및 콘텐츠 결정 - 교육성격에 적절한 인터페이스 및 매체설계	수업 설계서
	교수학습유형 설정		
	내용구조 설계		
	평가설계		
	상호작용설계		
	인터페이스 및 매체설계		
	원고 개발	학습 내용 분석을 토대로 학습 객체별 원고를 수집된 자료를 보완하여 내용전문가가 원고 집필	원고, 스토리 보드
	스토리보드 개발	WBI 교수설계 기법 적용	
개 발	강의촬영/편집	스튜디오 강의 동영상 촬영 및 편집 작업	1차시분 WBI 콘텐츠
	UI 제작	화면 템플릿 및 디자인 구성요소 개발	
	그래픽 제작	삽화, 교안 내용 디자인	
	텍스트 및 화면 lay out	텍스트 자료 개발 및 화면 Lay out 결정	
	저작 도구 이용 콘텐츠 제작	- Flash MX 2004로 애니메이션, 이미지, 효과음의 조합 - 교안과 동영상의 종합	

다. 학습 단계에 따른 교수설계 전략 및 특성

본 과정의 차시들은 '시작하기', '학습하기', '평가하기', '정리하기', '깊이알기'의 학습 흐름을 가지고 있다. 학습 흐름은 앞서 '친환경농업 이야기'와 같이 Gagné의 '9가지 수업 사태(9 instructional events)'에 기초하여 설계하였다. 각 학습 단계와 이에 대한 간단한 내용 제시 전략을 다음 [그림 4-10]과 같이 정리할 수 있다.



〔그림 4-10〕 '오리와 함께 짓는 벼농사' 학습 흐름과 설계 전략

각 학습 단계와 이에 따른 교수설계 전략을 기술하면 다음과 같다. 먼저 '시작하기'에서는 해당 차시의 차시명을 소개하고 플래쉬 애니메이션을 통해 해당 차시에서 다루게 될 주요 내용에 대한 상황을 제시함으로써 학습자의 흥미와 주의집중을 끌어내도록 하였다. 이후 학습자들이 학습목표를 미리 확인할 수 있도록 동영상 강의를 통해 학습목표를 제시한다. 콘텐츠 도입부에서 제시할 상황은 간단한 플래쉬 애니메이션으로 구현해 집중(Attention) 효과를 유도하였고 상황 제시에 있어서 먼저 학습내용과 관련된 맥락화된 문제를 제기하고 이어서 그 문제가 해결된 뒤의 상황을 제시함으로써 학습 내용과의 관련성(Relevence)을 유지하도록 하였다.

'학습하기' 단계에서는 동영상 강의와 함께 교안이 제시되는 형태로 구현하였다. 강의 동영상은 학습자들이 자칫 지루하게 느껴질 수 있으므로 이를 방지하기 위해 해당 차시 내용의 하위 주제별로 나누어 강의가 이루어지도록 하였고 이를 별도의 강의 파일로 편집하였

다. 이에 따라 콘텐츠의 학습하기 부분을 몇 개의 페이지로 구분하고 편집한 동영상 파일을 각각의 해당 페이지에 탑재하였다. 또한 학습 내용을 단순한 텍스트의 나열이 아닌 애니메이션, 그래픽, 이미지 등 다양한 멀티미디어 자료를 활용하여 구성하여 학습 내용에 대한 학습자의 이해를 높이고 중요 개념은 학습자가 직접 클릭하거나 드래그 & 드롭으로 학습 내용과 상호작용하여 익힐 수 있도록 설계하였다.

'평가하기' 부분에서는 매 차시마다 3개의 문항을 제시하였다. 문항의 내용은 해당 차시의 중요 사항에 대한 지식의 파지를 위한 형성평가 성격이 되도록 구성하였다. 또한 평가를 시작하기에 앞서 먼저 평가하기 문항임을 알리는 성우의 내레이션을 통해 학습자가 자신감(Confidence)을 갖도록 구성하였다. 또한 학습자가 오답 체크시 다시 문제를 풀어볼 수 있도록 한 번의 기회를 더 부여하였으며 문제를 풀면 바로 해당 문제의 정답과 해설을 확인할 수 있도록 구성하였다. 3개의 문항을 다 풀고 나면 정답률이 어느 정도인지 알 수 있도록 학습자가 맞춘 문항 수를 제시하도록 구성하였다.

'정리하기' 부분에서는 강사의 동영상을 통해 앞에서 학습한 내용을 간단하게 정리하여 제시하고, 다음 차시에서 배울 내용을 예고하였다.

마지막으로 '깊이알기' 부분에서는 좀 더 심화적인 주제를 추가적으로 제공해 학습을 끝낸 학습자로 하여금 만족감을 느낄 수 있도록 구성하였다.

2. 오리농법 알아보기 (1차시)

가. 차시 개요

본 연구를 위해 개발된 '친환경 쌀' 과정의 2개 차시 중 첫 번째 차시인 '오리농법 알아보기'는 벼 재배의 친환경농법 중 하나인 오리농법의 개요 및 특징을 소개하고 이의 효과와 관행농법과의 비교를 통해 오리농법에 대한 전반적인 이해가 가능하도록 구성하였다.

〔그림 4-11〕 '1차시 오리농법 알아보기' 도입 화면

오리농법 알아보기
1차시
오리농법 알아보기

<표 4-7> ‘1차시 오리농법 알아보기’ 주요 학습 내용

차시명	오리농법 알아보기
학습 목표	오리농법의 정의, 특징 및 효과를 간단히 정리하여 설명할 수 있다.
들어가기	1) 도입 상황 제시 : 관행농법으로 인해 파생하는 문제 상황 제시 농부가 관행농법으로 척박해진 농토에 대해 고민하는 상황을 제시한 후 오리농법을 시행했을 경우의 기대효과를 제시 2) 학습목표 제시
학습하기	1) 오리농법의 개요 - 논에 오리를 풀어서 오리로 하여금 벼농사를 짓게 하는 방법 - 오리가 제초제나 농약, 비료의 기능을 대행 2) 오리농법의 특징 - 자연생태계 보전 - 벼와 오리와의 동반적인 공생의 관계 3) 환경 친화적인 오리 벼농사 - 논의 사용하지 않는 자원을 활용 4) 오리농법의 효과 - 잡초제거 효과, 해충방제 효과, 양분공급효과 - 써레질·흙탕물 효과, 벼에 자극을 주는 효과 5) 오리농법과 관행농법 비교 - 잡초제거, 해충방제 김매기 비교
평가하기	- 오리농법의 효과 - 오리농법의 특징 - 오리농법과 환경과의 관계
정리하기	학습 내용 요약 제시
깊이알기	오리 농법의 유래

나. 학습 단계별 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

1) 시작하기

〔그림 4-12〕 1차시 시작하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

2) 학습하기

〔그림 4-13〕 1차시 학습하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

3) 평가하기

〔그림 4-14〕 1차시 평가하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

4) 정리하기

〔그림 4-15〕 1차시 정리하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

5) 깊이알기

〔그림 4-16〕 1차시 깊이알기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

3. 오리농법의 실제와 환경(2차시)

가. 차시 개요

본 과정의 두 번째 차시인 '오리농법의 실제와 환경'은 1차시에서 살펴본 오리농법 알아보기에서 제시한 오리농법의 특징과 효과를 바탕으로 새끼오리 기르기, 논에 내어 먹이기 등 실제 오리농법을 적용하는 과정을 알아보고 오리농법과 환경과의 관계를 종합적으로 다시 정리해보는 내용으로 구성되어 있다. 학습 단계별로 2차시의 내용을 정리한 표는 다음 <표 4-7>과 같다.

〔그림 4-17〕 ‘2차시 오리농법의 실제와 환경’ 도입 화면

〈표 4-8〉 ‘2차시 오리농법의 실제와 환경’ 주요 학습 내용

차시명	오리농법의 실제와 환경
학습 목표	오리농법의 실제와 오리농법과 환경과의 관계를 설명할 수 있다.
들어가기	1) 도입 상황 제시 : 오리를 거두어들이는 상황 제시 논을 헤엄쳐 다니는 오리를 유인해 불러들이는 상황 애니메이션 제시하고, 어떤 상황에서 오리를 불러들이는지 문제 제기 2) 학습목표 제시
학습하기	1) 오리농법 살펴보기 - 튼튼한 모 기르기 - 새끼 오리 고르기, 기르기 - 논에 내어 먹이기 - 오리 거두어 들이기 - 연중계획표 2) 오리농법과 환경 - 안전한 먹거리 생산과 소비자들의 신뢰와 관심 증가 - 생산자, 소비자 모두 친환경농업에 대한 의식 변화 필요
평가하기	- 오리 방사 시기 - 적용 가능한 오리 종류 - 오리망 칠 때 적당한 단위 농지 크기
정리하기	학습 내용 요약 제시
깊이알기	오리 농법의 역사오리 농법의 유래

나. 학습 단계별 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

1) 들어가기

〔그림 4-18〕 2차시 들어가기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

2) 학습하기

〔그림 4-19〕 2차시 학습하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

3) 평가하기

〔그림 4-20〕 2차시 평가하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

4) 정리하기

〔그림 4-21〕 2차시 정리하기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

5) 깊이알기

〔그림 4-22〕 1차시 깊이알기 부분의 스토리보드와 실제 개발 콘텐츠 화면

3절 '친환경 농산물 재배현장' 과정

1. 과정 개요

가. 과정명 : 친환경 농산물 재배현장

나. 과정 목적

친환경농업에 관심이 있거나 전환을 하고자 하는 기존 관행농법 영농인에게 멀티미디어적인 정보를 제공함으로서 친환경농업의 전반적인 개념을 정립하는데 도움을 주며, 도시인의 소비자 혹은 잠재 마케팅 수요자 그룹인 청소년을 대상으로 친환경농업의 개념, 중요성, 기능 등의 정보를 제공하여, 학습자들이 더욱 친숙하게 친환경농업을 익히고 느끼게 하는 데 그 목적이 있다.

다. 개발 분량

전체 과정 15차시를 가상으로 구성하고 이 중에서 본 연구를 위해 맛보기 차시로써 프로토타입을 포함하여 2개 차시가 개발되었다.

라. 개발형태

동영상 크로마키, 아나운서의 영상, 친환경 농산물 재배 현장 영상으로 구성되었으며, 여러 영상매체가 제작될 때 쓰이는 일반적인 절차를 따라 제작되었다.

제작 준비(Pre-Production) 단계에서는 친환경농업 현장을 소개한다는 과정 목적 아래 주제, 스토리, 음악, 길이 등의 사항을 체크리스트를 통해 정리하고, 시놉시스와 시나리오를 작성하였다. 시놉시스와 시나리오 작업을 위해 전체 줄거리를 요약하고, 영상제작의 순서대로 스토리, 인물, 대사, 장면 상황 등을 모두 구체적으로 자세히 기술하였다.

제작(Production) 단계에서는 디지컬 캠코더 Sony DCR-VX-2100과 Sony Z-1 2대와 무선마이크 등의 장비를 준비하고 현장을 직접 방문하여 촬영이 이루어졌다.

제작 후 편집(Post-Production) 단계에서는 촬영된 영상물을 스토리보드에 맞게 편집하고, 녹음 스튜디오에서 영상과 내레이션을 녹음하여 종합하였다. 이 때 영상 편집 프로그램인 프리미어 프로(Premiere pro), 내레이션 녹음 프로그램인 골드 웨이브(Gold Wave)를 사용하였다.

2. 개발 방향

가. 과정 개발 방향(CONCEPT)

친환경 농산물 재배 농가를 직접 방문하여 친환경 농산물의 재배상의 기술, Konw-how 등을 온라인 콘텐츠에 담아 기존 관행 농법을 영농하고 있는 예비 친환경농업 영농인과 도시의 친환경 농산물 소비자, 농업계 고등학교 학생들에게 친환경 농산물에 대한 멀티미디어적인 요소를 가미한 시각적인 정보를 제공하여 이해도를 증진시키기 위해 개발될 것이다.

나. 개발 시 특이점

멀티미디어 자료 개발 시 영상을 실제 재배 현장에서 직접 촬영해야 하므로 실제 친환경 농산물 재배 농가의 재배 현장을 여과 없이 구성하여 개발에 반영하여야 될 것이며, 촬영 내용에 대한 현지 농가의 촬영에 대한 협조가 필수적이므로 사전 협의가 반드시 필요하리라 예상된다.

또한 농산물 재배 시간에 맞는 각각의 영상이 필요하므로 타임스케줄 작성 시 농가와 충분한 협의가 필요하고, 과목의 학습목적 상 학습의 파지를 일어나도록 하는 것보다는 정보를 제공하고 이해하는 측면이 강하므로 영상 구성에서 정보 제공을 통해 Content의 이해를 유도해야 한다.

3. 교수설계 전략

가. 학습유도 전략

동영상의 도입부에 각 차시의 개요에 대해 설명하는 관련 사진을 스틸 영상으로 구성하여 콘텐츠 흥미 유발을 위한 장치로 활용된다. 학습 내용을 제시하기 전에 아나운서의 영상을 제공하여 오늘의 학습 내용과 목표를 미리 인지 할 수 있도록 하고, 이전 차시에서 학습한 내용을 간략하게 각 차시 본 학습 전에 제공하여 학습이 이루어질 차시와 이전 차시의 학습 내용과의 연계를 확인할 수 있도록 한다. 마지막으로 적절한 학습 분량과 사실감 있는 영상으로 학습 만족도와 성취감 극대화 한다.

나. 학습내용 제시 전략

본 과정은 친환경농업 재배 현장 실제 영상을 통해 학습내용을 전달하여, 일방적으로 전달될 수 있는 교수자 주도의 강의의 단점을 보완하여 학습자 스스로 많은 학습 활동을 할

수 있게 하는 것을 주요 전략으로 한다.

다. 상호작용 전략

적절한 양의 학습내용을 제시하여 학습자와 학습내용간 상호작용 유도하고, Q&A를 통한 질의 · 응답으로 비실시간 피드백 제공한다. 아울러, 학습 관리시스템에 토론실 개설로 학습자와 함께 특정 주제에 대한 논의를 진행되고, 과제 및 토론에 대한 내용을 게시판을 통해 서로의 의견을 공유될 수 있도록 한다.

4. 친환경 농산물 재배 과정 학습 내용 구성 전략

<표 4-9> '친환경 농산물 재배 과정' 학습 내용 구성

차시	차시명
1	늘푸른나라 천지원 농장
2	홍성 문당 농업 환경 마을
3	한살림
4	흙살림
5	한국 유기농협회
6	국제유기농업운동연맹
7	아람농장
8	무공이네 농장
9	푸른동산 상황버섯 농장
10	매산 관광 농원
11	참포도 농원
12	봄춘 농원
13	낙생자원농원
14	가야리 농원
15	유진농원

5. 차시별 개발 개요

가. 김제 늘푸른 나라 천지원 농장 (1차시)

1) 차시 개요

늘 푸른 나라 천지원 농장은 엽채류 재배 유기농법의 대표적인 농장으로1990년 설립된 양배추 케일 양상추등 40여 품종을 100% 유기농으로 재배되고 있으며, 2000년 농림부 장관상, 2004년 신지식농업인상을 수상한 친환경농업을 실시하고 있는 대표적인 농장이다.

본 차시에서는 천지원 농장 소개, 농업 전문가와 농장주의 현장 방문, 농장주의 친환경농업에 대한 철학, 콘텐츠 정리 부분으로 구성되었다.

2) 개발화면

〔그림 4-23〕 1차시 '늘푸른나라 천지원 농장' 콘텐츠 개발 화면

나. 문당리 환경농업 마을 (2차시)

1) 차시 개요

문당리 환경농업 마을은 1979년에 오리농법 전도사인 주형로씨가 처음으로 유기농법을 하기 시작하여 온 마을이 오리농법을 통한 환경농업을 실천해 오면서 WTO 대응 방안으로 다른 마을보다 일찍이 환경농업을 실천하여 왔다.

현재 전국의 많은 농민들과 지도자들이 견학과 교육을 받기 위해 발길이 끊이지 않고 있으며, 외국에까지 소개되어 외국인들도 관심을 가지고 많이 찾고 있다. 뿐 만 아니라 전국의 마을 운동을 하는 대표들과 함께 주민들에게 '준비하는 마을 생각하는 농민'들의 모습을 보여주어 농촌에 희망을 갖게 해주고 있다.

본 차시에서는 문당리 마을 소개와 오리농법을 전개하는 과정을 시간 배열로 제공한다. 콘텐츠 순서는 아나운서의 마을 소개, 어린이와 함께하는 오리 입식 행사, 논에서 오리의 역할, 오리농법의 경제적 가치를 순서로 제공되며, 마지막은 아나운서의 내용 정리 영상이 제공된다.

2) 개발화면

〔그림 4-24〕 2차시 '홍성 문당 농업 환경 마을' 콘텐츠 개발 화면

문당리 유기농쌀 매출액
1994
2000
2004

제 5 장 친환경농업 e-Learning 학습관리시스템

1절 학습관리시스템 개발 방법

개발된 e-Learning 콘텐츠가 현실적으로 온라인상에서 운영되고, 보다 질 높은 교육적 효과를 거두기 위해서는 학습관리시스템(Learning Management System: LMS)과 학습콘텐츠 관리시스템(Learning Contents Management System: LCMS)의 구축・운영이 절대적으로 필요하다.

본 연구에서는 e-Learning 운영 플랫폼인 학습관리시스템(LMS/LCMS)을 구축하기 위하여 문헌조사와 현장조사를 통하여 얻은 데이터를 기초로 이용대상자들에 대한 요구분석과 전문가 집단의 자문을 수행하였다. 이용대상자의 요구분석은 크게 농업인, 예비농업인 성격의 농업계 고등학교 학생, 농업계 고등학교 교사 그리고 일반 소비자 성격의 도시민 등으로 분류하여 1:1 인터뷰형태로 진행하였으며, 전문가 집단은 친환경농업관련 내용전문가와 시스템 개발전문가들에게 자문을 받아가며 개발 방향을 설정하였다.

본 사업의 목적을 달성하기 위해 설정된 학습관리시스템의 개발방향은 다음과 같다.

첫째, 농업인 정보화 교육의 패러다임 변화에 대응하기 위한 전문적인 학습관리시스템 도입을 기저로 교육 콘텐츠 관리가 원활하며, 국제 표준 규격에 부합하는 SCORM 2004 기반의 e-Learning 콘텐츠 운용 시스템 개발을 시도하였다.

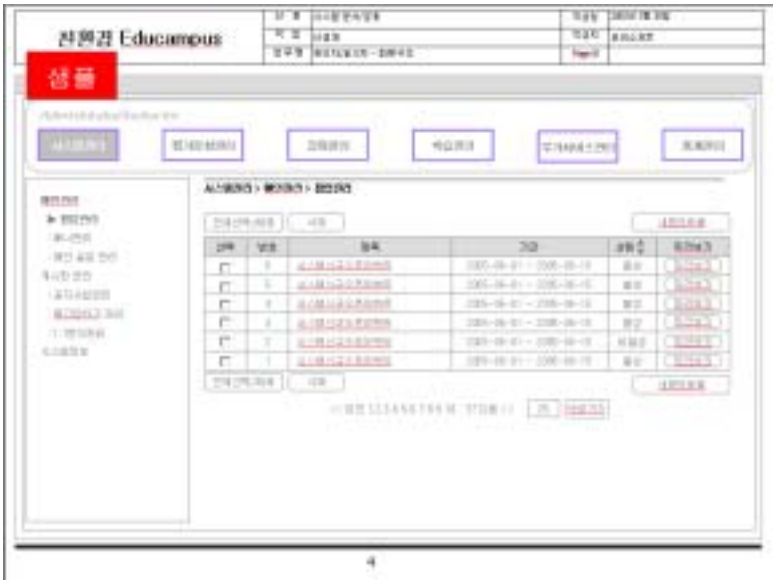
둘째, 사용자 중심의 맞춤형 및 편의성 제공을 위한 시스템 개발에 주력하였으며, 특히 메인 디자인 및 기능의 배치는 인터넷 활용성이 낮은 농업인이 쉽게 접근하여 적용할 수 있도록 직관적이고, 심플한 구성을 목표로 하였다.

셋째, 개발 후 바로 상용 사이트로의 역할을 수행하는 건 아니지만 보다 안정적이며, 효율적인 관리 시스템으로 운용될 수 있도록 하였으며, 수강신청 절차 및 처리는 누구나 쉽게 접근이 가능토록 메뉴의 인식성과 수강 관리의 용이성을 높였다.

넷째, 친환경농업에 대한 전문지식이 없는 사람이 쉽고 편리하게 배울 수 있고, 학습여건이 힘들어 학습할 수 없었던 사람들에게 간편하게 학습할 수 있는 기회를 제공하여 친환경농업의 학습기회를 증가시킴에 따라 수반적인 홍보효과를 기대할 수 있게 하였다.

마지막으로 향후 실제 상용 사이트로서의 시스템 확장성을 고려하여 표준화뿐만 아니라, 메뉴별 기능 구현시 추가적으로 고려하였다.

이용대상자의 요구분석과 전문가 집단의 자문내용을 바탕으로 전문가 집단의 자문을 받아 시스템・웹사이트・데이터베이스(DB) 등을 설계하였다. UI 설계는 설정된 개발방향과 부합되고, 사이트의 주 이용대상자가 농업인이거나, 예비농업인 성격의 농고생임을 고려하여 시스템 사용자의 입장에서 이용의 편리성, 용이성, 차별성, 흥미 위주의 동기유발 등이 충분히 구현될 수 있도록 반영하였다. 설계된 관리자 및 사용자 웹사이트의 스토리보드 예시는 다음 [그림 5-1], [그림 5-2]와 같다.



〔그림 5-1〕 관리자 웹 사이트의 스토리보드 예시

〔그림 5-2〕 사용자 웹 사이트 메인페이지의 스토리보드 예시

사용자 웹 사이트 설계는 [그림 5-2]의 스토리보드 예시와 같이 사이트 운용을 위해 필요한 메뉴들을 최적화하여 학습자의 Usability를 강화하는데 주력하였다.

시스템 개발은 설계된 내용을 바탕으로 시스템 모듈별 프로그램 코딩, 웹 사이트 메인 및 서브메뉴 상세 디자인, 시스템 통합 구성 등으로 수행되었으며, 전문가 검수 차원에서의 프로토타입 단위 및 통합 테스트, Usability 테스트 등을 통하여 수정·보완하였다. 개발된 시스템은 시험운영 성격의 베타 테스트를 통하여 실제 현장적용을 위한 검증과정을 거쳐 최종적으로 학습관리시스템을 구성하였다.

시스템 개발을 위한 주요 요구사항 정의내용을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 본 과제의 주요목표는 SCORM 2004 기반의 LMS/LCMS 개발로 정의하며, 이에 필요한 보유장비 상황, 개발 Risk의 최소화, SCORM 2004 엔진을 탑재한 LMS/LCMS의 안정성 그리고 프로젝트의 성공적 완료 등을 고려하여 시스템 개발 환경을 최종 결정한다.

둘째, 외부 시스템(메일, 커뮤니티, SMS 등)과의 원활한 연동 구현을 추구한다.

셋째, SCORM 2004 기반으로 다음 사항을 충분히 고려한다.

- 시스템의 확장성
- 콘텐츠의 재사용성으로 인한 비용의 절감의 효과 창출
- 맞춤형 학습으로 학습자 개개인의 학습효과 극대화 효과
- 표준화를 준수하여 시스템 연계구축 가능

넷째, 각 사용자(학습자, 교수자, 관리자)의 권한별로 구분하여 각각 서로 다른 인터페이스를 제공함으로써 작업의 효율성을 높인다.

다섯째, 학습효과의 극대화를 위하여 단위학습 모듈별로 학습시간 및 진도체크를 할 수 있는 기능을 통해 학습자가 스스로 자신의 학습현황을 정확하게 관리할 수 있도록 구현한다.

여섯째, 모든 과목의 목록을 일목요연하게 보여주며, 과목의 목록을 분류군별로 제시하기 위하여 아래의 기능을 반영한다.

- 카테고리별 검색 기능 제공
- 메타데이터를 활용한 과목 정보 검색 기능 제공

마지막으로 과목별 사용자들의 커뮤니케이션을 위한 최적의 게시판을 제공함으로써 온라인 액티비티를 강화한다.

시스템 개발은 컴포넌트에 대한 속성값의 설정만으로 미들웨어 서비스 기능을 이용할 수 있도록 지원하는 CTM(Component Transaction Monitor)과 독립적인 부품단위의 소프트웨

어를 조립하여, 보다 큰 단위의 소프트웨어를 개발하고자 하는 CBD(Component Based Development)를 활용하는 등 컴포넌트기반개발방법론의 하나인 CTM-CBD 방법론을 적용하여 개발하였다.

이상의 프로젝트 수행단계별 개발방법과 내용을 정리하면 다음 <표 5-1>과 같다.

<표 5-1> 프로젝트 수행단계별 개발방법 및 내용

프로젝트 단계	개발방법 및 내용	비 고
계획	· 문헌조사 및 현장조사를 통한 개발환경 파악 · 개발 수행계획 수립	
분석	· 프로젝트 팀 구성 및 세부 업무 분장 · 이용대상자 및 전문가 요구분석 · 시스템 요구분석 · 전체 요구사항 통합 및 정리	
설계	· 시스템 설계 · 웹사이트 설계 - 메뉴 디자인 및 네비게이션 설계 - 화면 및 인터페이스 설계 · 스토리보드 작성 · 요구분석 미반영사항 확인 · 데이터베이스(DB) 구조 및 프로세스 설계 · 중간검수 및 검토회의	
개발	· 시스템 모듈별 프로그램 개발 · 프로그램 통합구성 · 웹 사이트 메인 및 서브메뉴 상세 디자인 · 디자인 통합 · 시스템 통합 구성 및 구축	
테스트	· 서버 포팅 · 단위 및 통합 테스트 · Usability 테스트 · 테스트 결과의 피드백 → 시스템 수정/보완	
시험운영	· 시험준비 및 시험운영 (베타테스트) · 운영자 교육	
검수	· 검수 및 완료보고	

시스템 개발 담당 위탁연구기관의 프로젝트 수행단계별 세부일정은 <표 5-2>와 같다.

<표 5-2> 프로젝트 수행단계별 세부일정

단계 \ 기간	2005			추 진 일 정						2006			
	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월
계획													
- 개발환경 파악													
- 개발 수행계획 수립													
분석													
- 프로젝트 팀 구성 및 착수													
- 이용대상자 및 전문가 요구분석													
- 시스템 요구분석													
- 전체 요구사항 정리													
설계													
- 메뉴디자인 및 네비게이션 설계													
- 화면 및 인터페이스 설계													
- 스토리보드 작성													
- 요구분석 미반영사항 확인													
- DB 구조 및 프로세스 설계													
- 중간검수 및 검토회의													
개발													
- 시스템 모듈별 프로그램개발													
- 통합구성													
- 시스템 구축 및 연계													
- 메인 및 메뉴 상세 디자인													
- 디자인 통합													
테스트													
- 단위 및 통합테스트													
- 사용자 테스트													
시험운영 및 유지보수													
- 시험준비 및 시험운영													
- 운영자 교육													
- 유지 보수													
검수													
- 검수 및 완료보고													

2절 학습관리시스템 구성

본 사업에서 개발한 학습관리시스템의 구성요소와 시스템의 특징을 개요적으로 서술하면 다음과 같다.

1. 하드웨어/소프트웨어 부분

학습관리시스템 구축에 필요한 하드웨어는 별도의 구입 없이 주관연구기관이 기존에 보유하고 있던 서버 및 소프트웨어를 활용하여 구축하였다. 본 기관이 연구용으로 소장하고 있는 하나의 서버에 디스크를 분할하여 각각의 디스크에 시스템, 웹(미디어 포함), DB 등을 설치하였다. 개발된 시스템이 포팅된 서버의 하드웨어 구성내용과 드라이브 구조 및 용도, 설치 소프트웨어의 환경 등은 다음 <표 5-3>, <표 5-4>과 같다.

<표 5-3> 시스템 운용 서버 하드웨어 구성

분 류	세 부 내 용
CPU	Intel Xeon-A, 2400 MHz (4.5 x 533)
MainBoard	Intel Corporation SE7501CW2 Board
Memory	1024 MB (Registered ECC DDR SDRAM)
VGA	RAGE XL PCI Family (Microsoft Corporation) (8 MB)
Sound	Microsoft RDP Audio Driver
HDD	SAMSUNG SP1203N (120 GB, 7200 RPM, Ultra-ATA/133)
CD/DVD	HL-DT-ST CD-ROM GCR-8522B (52x CD-ROM)
RAN	Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection

<표 5-4> 시스템 운용 서버 개발환경

서버의 물리적 구조 및 용도	설치 소프트웨어
c:\ : 시스템 (OS, Web, WAS) d:\ : DB (ORACLE) e:\ : 웹 디렉토리 f:\ : 백업 영역	OS : Windows 2003 Server Std. DB : Oracle9i Enterprise Edition Release 9.2.0.1.0 Web Server : Apache HTTP Server Version 2.0.53 Web Application Server : Apache Tomcat/5.5.12

※ 개발 프로그래밍 언어 : JSP

서버는 주관연구 기관 내에 설치하였으며, 접속 URL 및 IP, 그리고 외부망 접속 현황은 <표 5-5>와 같다.

<표 5-5> 서버의 네트워크 현황

접속 URL	서버 IP	네트워크	ISP	접속속도
http://www.enaged.co.kr	203.252.180.62	전용선	Kornet 외	155Mbps × 2

구축된 학습관리시스템의 사이트 상용화를 위해서는 추가적으로 웹, 미디어, 디비 등의 개별 서버 구축이 반드시 필요하며, 아울러 이에 수반되는 OS 및 DB관련 소프트웨어 (Window 2003 Server, Oracle 등)의 라이센스 구비가 반드시 필요하다.

2. 학습관리시스템(LMS)

학습관리시스템은 학습자 모듈, 교수자 모듈, 관리자 모듈로 구분하여 e러닝 학습 웹 사이트를 체계적으로 지원하도록 하였으며, SCORM 2004 기반으로 제작된 콘텐츠를 완벽하게 지원할 수 있도록 API Instance를 공급하였다. 학습관리시스템의 세부적인 개발범위는 웹사이트 홈(http://www.enaged.co.kr) 제작, LMS 구축, 온라인 교육 지원, 학습자/교수자/관리자 환경 개발, 학습자 수강이력, 평가관리, 상세 통계 지원, 표준 기반의 통합 검색, 학습분기, 추천학습 지원 등으로 요약할 수 있다.

학습관리시스템 사용자(학습자-교수자-관리자)의 모듈별 주요 개발내용은 다음과 같다.

가. 학습자 모듈

온라인 교육환경 지원 및 학습자 중심의 맞춤형 학습환경 구현을 기본방침으로 하였으며, 학습자 모듈의 세부적인 개발내용은 아래와 같다.

- e러닝 홈(http://www.enaged.co.kr) 제작
- 온라인 강의 환경 구축
- 개인학습관리(내 강의실) 및 표준 기반의 과정 Viewer 개발
- 수강신청 및 과목정보 확인
- 온라인 학습에서 과제, 토론 등의 온라인 액티비티 지원
- “학습자↔교수자”간 동적 커뮤니티 활성화 기술 개발

나. 교수자 모듈

온라인 강의실 운영 환경을 SCORM 2004 표준 기반의 데이터를 활용하여 강의실 관리, 과정 관리, 학습지도, 과제 관리, 평가 관리, 피드백(Feedback) 관리 등을 수행하는 기능 구현을 전제로 세부적인 개발내용은 아래와 같다.

- Metadata 기반의 교수 목표 설정
- Manifest에 기반한 과정 관리
- RTE Data Model에 기반한 학습 지도
- 과정관리, 강의실관리, 학습지도, 온라인 액티비티 평가관리 등
- 맞춤형 학습 관리를 위한 피드백 기능

다. 관리자 모듈

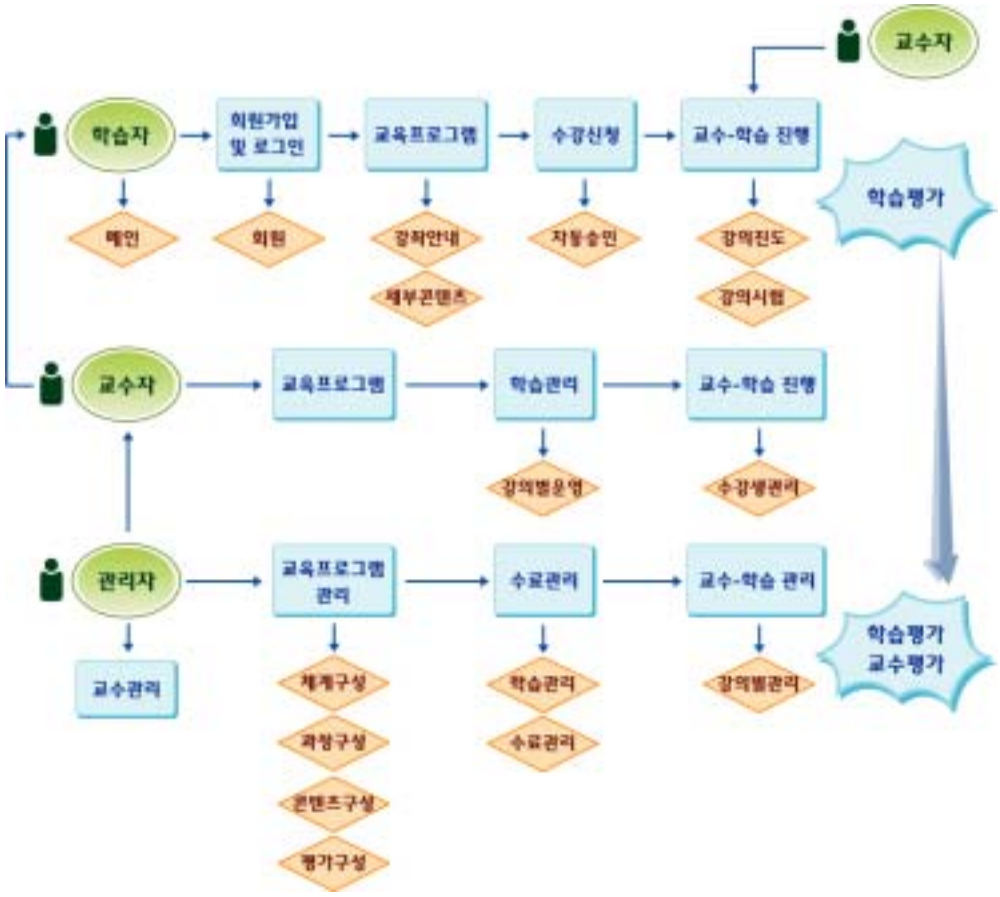
표준 기반의 사용자 및 과정 관리, 콘텐츠, 메타데이터 등의 관리를 기본전제로 하여 다음과 같은 운영지원 기능의 메인 모듈을 구성하였다.

- 시스템 관리를 위한 메인관리 및 게시판관리
- 평가문항분류관리, 평가문항관리 등의 평가관리
- 강좌분류관리, 강좌등록관리 등의 강좌관리
- 강의실학습관리, 강의실메뉴관리 등의 강의관리
- 이 외에 수료관리, 과제수행관리, 시험관리, 메일링관리, 통계관리 등

시스템 사용자와 관리자별 모듈을 요약 정리하면 다음 [그림 5-3]과 같다.

〔그림 5-3〕 학습관리시스템 사용자 및 관리자 모듈

학습관리시스템의 개발내용을 중심으로 사용자(학습자-교수자-관리자)별 온라인 교수-학습 진행 및 관리 프로세스를 도식화하면 [그림 5-4]와 같다.



[그림 5-4] 학습관리시스템 사용자별 교수-학습 프로세스

3. 학습콘텐츠관리시스템(LCMS)

학습콘텐츠관리시스템(Learning Content Management System: LCMS) 개발을 위한 기본 방침은 표준화 콘텐츠의 재사용 및 재구성이 가능하도록 함으로써 향후의 호환성이나 확장성을 높일 수 있도록 국제 표준을 적용하였으며, 특히 SCORM 2004 기반의 시퀀싱 모델을 완벽히 지원하는 시퀀싱 엔진을 탑재하여 차시 내 SCO 단위의 수준별 맞춤형 학습이 가능하도록 하였다. 또한 Metadata, Manifest, RTE Data model 및 API를 완벽하게 지원하는 것을 기본전제로 하였다. 개발상의 전략적인 추진방법은 기 개발된 솔루션의 재구조화로 개발기간을 단축하고, 콘텐츠(SCO, Asset) 관리 및 코스(PIF 파일) 관리를 효율적으로 운용할 수 있도록 개발하였으며, 학습자의 학습시작부터 종료 시점까지의 학습 과정을 트래킹하여 학습정보를 DB에 관리할 수 있도록 구현하였다. 주요 개발내용은 SCORM 기반의 콘텐츠

구성 및 LCMS 등록 기능, 고급형 검색, 객체 검색, 교재 검색 엔진 지원, 표준 메타데이터(Metadata) 기능, 표준 강의구조(Manifest) 기능, 표준 코스 운용 환경(RTE) 기능, 미리보기 및 적합성 검사 기능, 학습 추적 엔진 탑재, 맞춤형 추천 엔진 탑재 등으로 요약할 수 있다.

학습콘텐츠관리시스템의 개발내용을 기능별로 세분화하여 보다 자세히 살펴보면 다음 <표 5-6>와 같다.

<표 5-6> 학습콘텐츠관리시스템의 기능별 세부개발내용

기 능 분 류	세 부 개 발 내 용
학습 객체 등록 기능	· Import 모듈 · Package Unzip 모듈 · Repository Store 모듈 · Metadata Parser 모듈
학습 객체 관리 기능	· LO 및 코스 단위 처리모듈 · 등록 코스 및 LO list 모듈 · LO 조합 및 구성 모듈 · LO 순서 재처리 모듈
검색 기능	· 메타데이터(Metadata) 기반의 검색 · 매니페스트(Manifest) 파일 기반의 검색
통계 및 모니터링 기능	· 콘텐츠 활용도 통계 모듈 · 모니터링 모듈 · 접속처리 인증 모듈
전송 기능	· 송신 / 수신 모듈 (메타데이타) · Validation 모듈
시퀀싱 로직 처리기능	· SCORM 2004의 모든 시퀀싱 모델 처리

이상 살펴본 내용들을 정리하여 본 사업에서 개발한 학습관리시스템 및 학습콘텐츠관리시스템의 구성도를 제시하면 [그림 5-5]와 같으며, 전체적인 시스템의 특징을 요약 정리하면 다음과 같다.

〔그림 5-5〕 시스템 구성도

- 구축된 학습관리시스템 및 학습콘텐츠관리시스템의 주요 특징
  - 친환경농업에 대한 학습자 교육과 홍보를 위한 교육 관리 시스템
  - e-Learning을 통한 친환경농업에 대한 교육 및 홍보의 시스템화
  - 복잡한 인터페이스를, 심플하고 사용하기 편리한 UI를 구현
  - 평가 콘텐츠를 SCORM 2004 기반의 콘텐츠로 개발함으로써 풍부한 추적 및 관리 기능의 수행
  - 각 교육 체계의 성격을 고려한 DB 및 인터페이스 구현
  - 제3의 Content Provider가 외부에서 콘텐츠를 직접 탑재 할 수 있는 환경 제공
  - 대량의 파일을 간단하게 임포트/엑스포트(import/export)하는 기능
    (ex. 드래그 앤 드롭 방식 등)
  - 비표준 콘텐츠 중 HTML로 되어 있는 콘텐츠는 탑재 시 학습 활동 추적을 할 수

있는 SCORM 표준 코드를 페이지 별로 자동 삽입 할 수 있는 기능 부여

- SCORM 2004 RTE(Test Suite) 기능을 내장한 LMS Viewer 기능
- 별도로 학습 목차를 정의하지 않더라도 탑재 시 정의한 것만으로 학습 목차를 자동 생성 기능
- 사용자 정보, 교육기관 정보를 관리자가 일괄적으로 등록할 수 있는 기능을 제공
- 집계/분석 체계를 갖춘 체계화된 통계 기능
- 별도의 전문 지식을 갖추지 않아도 전체 시스템을 관리할 수 있는 기능 제공
- LCMS 서버 접속을 위한 환경 설정 및 접속 메뉴가 있어, LCMS 서버로 접속 및 해제하며, 사용자의 권한에 따라 접근 정보를 제한하는 기능
- Repository에 저장된 학습 객체는 최초 사용 코스에 구애 받지 않고 어떤 코스에서라도 활용할 수 있는 기능 등이다.

3절 학습관리시스템 매뉴얼

1. 메인 화면 구성

본 연구에서 학습관리시스템 및 학습콘텐츠관리시스템 등을 구현하기 위하여 개발된 친환경 Educampus 홈페이지(http://www.enaged.co.kr)의 메인 화면은 다음 [그림 5-6]과 같다.

[그림 5-6] 친환경 Educampus 메인 화면

친환경 Educampus 홈페이지의 주메뉴 구성은 [그림 5-6]의 ①영역과 같다. 주메뉴는 크게 Educampus / 온라인교육 / 내강의실 / 커뮤니티 등으로 구성하였으며, 우측 상단에는 Home / 1:1 문의 / 사이트맵 / Admin 등의 추가 링크 메뉴를 배치하였다. 메인 배너는 친환경농업의 중요성을 홍보하는 플래쉬 애니메이션을 삽입하였으며, 전반적인 메뉴 구성과 레이아웃은 사용자의 접근 용이성과 Usability를 높이기 위함에 포커스를 두고 최적화하였다. 메인 메뉴 중 “Educampus”는 친환경 EduCampus 홈페이지를 소개하는 메뉴로써 본 사

이트의 개발목적과 향후 운영방향 등을 안내하고 있다.

메인 화면의 ②영역은 사이트 로그인과 관련된 내용으로 구성되어 있다. 최초 “회원가입” 메뉴를 통하여 무료 회원가입을 해야만 온라인 강좌를 수강할 수 있다. ③영역은 농업과 관련된 중요기관이나 유용한 사이트를 바로갈 수 있는 링크 기능의 메뉴이고, 링크 메뉴 아래에는 회원가입, 수강신청/취소, 학습프로그램설치, 내강의실안내 등 학습자들의 사이트 활용을 위한 주요 기능들을 설명한 “사이트이용안내” 메뉴가 있다. ④영역에서는 현재 개설된 강좌 중 Best 추천강좌와 이달에 진행 중인 강좌 등을 보여주고 있다. 메인 화면에서 곧바로 어떤 강좌들이 개설되어 있는 한 눈에 확인할 수 있으며, 각 강좌들이 어떤 내용으로 구성되어 있는지 간단한 강좌설명과 콘텐츠 맛보기 등을 통하여 쉽게 접근할 수 있다. 강좌에 대한 정보를 특정 메뉴까지 찾아서 들어가지 않아도 메인에서 쉽고, 편리하게 바로 확인할 수 있게 구현한 것은 특별한 제약 없이 콘텐츠를 가능한 여러 사람들에게 제공하기 위한 본 연구의 목적을 반영한 설계적 접근이라고 볼 수 있다. ⑤영역은 본 사이트에서 설정한 커리큘럼별 간단한 설명과 개설강좌 목록 등의 교육과정 정보를 확인할 수 있는 “교육과정안내”와 농업과 관련한 유용한 사진 이미지들을 카테고리별로 제공한 “갤러리게시판”, 그리고 전체 공지사항 게시판과 인터넷 폴 등의 메뉴들로 구성하였다.

2. 사용자별 메뉴 구성

본 연구에서는 앞서 언급한 바와 같이 학습자, 교수자, 관리자 모듈별로 개발하였기 때문에 사이트 로그인 후, 사용자별로 차별화된 메뉴 구성을 가지고 있다.

가. 학습자 메뉴 구성

학습자로 로그인을 하게 되면 아래 [그림 7]과 같은 메뉴 구성을 가지게 된다.

〔그림 5-7〕 친환경 Educampus “학습자” 메뉴 구성

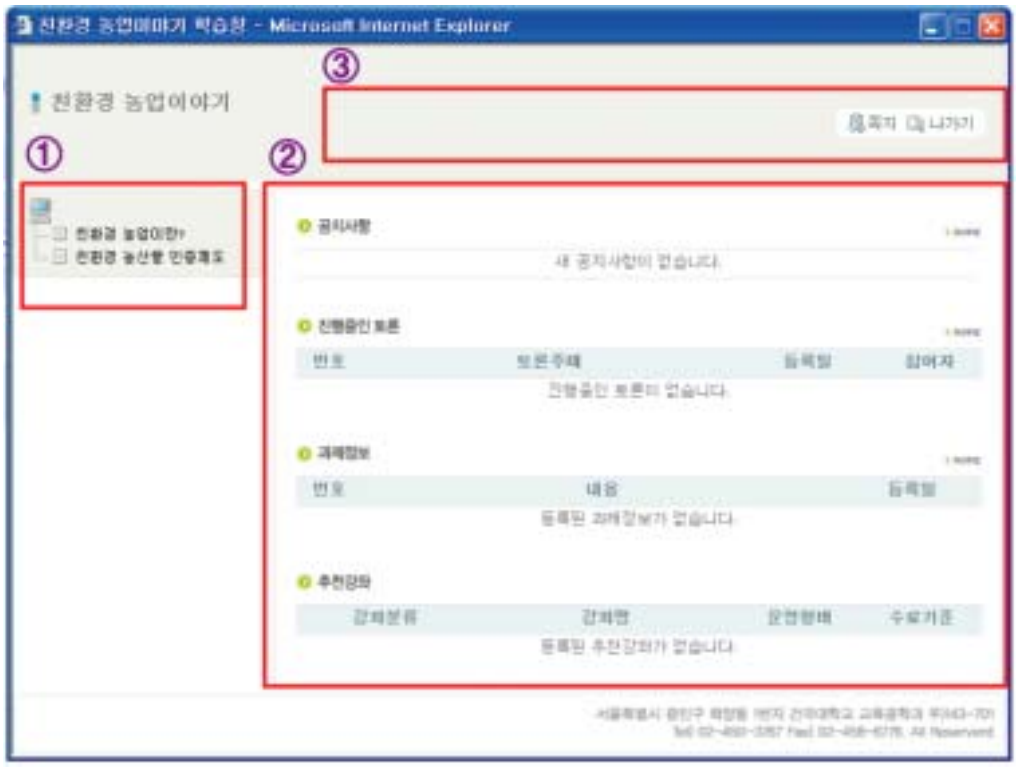
[그림 5-7]과 같이 학습자 모드의 주메뉴는 Educampus 홈 / 온라인교육 / 내강의실 / 커뮤니티 등 4부분으로 분류할 수 있다.

첫 번째 “Educampus 홈”에서는 이미 메인 화면 구성에서 언급한 바와 같이 회원인증과 관련한 로그인, 회원가입, 아이디/비밀번호 찾기, 회원정보수정 등의 메뉴와, 사이트 내에서의 검색기능 및 이용안내, 그리고 공지사항, 갤러리게시판, 메인설문 등이 포함되어 있다.

두 번째 “온라인교육” 메뉴는 온라인 교육과정 맵을 제시한 페이지로 각 과정별로 개설되어 있는 온라인 강좌 목록을 보여주고, 각 강좌에 대한 설명과 맛보기 등을 통하여 수강신청을 받을 수 있는 페이지이다. 현재 온라인교육으로 설정된 과정은 환경보존과정, 식물자원과정, 동물자원과정, 농업경영과정, 농업토목과정, 농업기계과정, 식품가공과정, 조경과정, 농산물유통과정 등 9개의 과정이며, 현재에는 친환경농업과 관련하여 시범적으로 환경보존과정에 3개의 강좌만 운영하였다. 환경보존과정에 개설한 강좌는 “친환경농업이야기”(2차시 분량), “오리와 함께 짓는 벼농사”(2차시 분량), “친환경 농산물 재배현장”(2차시 분량) 등이다.

세 번째 “내강의실” 메뉴는 로그인을 해야만 접근 가능한 페이지로서 학습자가 수강중인 온라인 강좌와 수강완료 강좌의 목록을 보여준다. 목록은 강좌명, 강좌별 수강기간, 과제, 시험 참여여부, 진도현황, 설문 등의 항목들을 제시하고 있다.

“내강의실” 메뉴에서 수강중인 강좌의 제목을 클릭하면 실제 학습을 위한 온라인 강좌 학습창이 팝업된다. 학습자가 강좌 학습창에 접속했을 때의 화면 구성은 아래 [그림 5-8]과 같다.



〔그림 5-8〕 “친환경농업 이야기” 강좌의 학습창 화면 구성

온라인 강좌의 학습창 내에 구현된 메뉴는 [그림 5-8]과 같이 크게 3영역으로 구분된다. ①영역은 해당 온라인 강좌(친환경농업이야기)의 차시별 콘텐츠 목록을 제시하는 부분이며, 목록을 클릭하게 되면 실제 학습을 위한 강의 콘텐츠가 나타난다. ②영역은 학습창 내의 메뉴들 중 중요도나 사용빈도가 높은 메뉴들을 제시하는 부분이다. 본 사이트에서는 공지사항, 진행 중인 토론, 과제정보, 추천강좌 등을 중요 메뉴로 선정하여 제시하였다. ③영역은 학습창 내의 모든 메뉴들을 보여주고 있다. 공지사항, Q&A, 과제수행, 주제 토론실, 시험, 자료실, 진도보기, 강사보기, 쪽지, 강좌 내에서의 설문조사 등으로 구성되어 있으며, 학습창 내의 메뉴들은 해당 온라인 강좌 수강생들과 담당교수자간에 이루어지는 기능들이다.

마지막으로 “커뮤니티” 메뉴는 학습자와 전체 사이트 관리자간의 커뮤니케이션 채널기능을 수행하는 페이지다. “커뮤니티”의 서브메뉴로는 Q&A 성격의 “묻고답하기”와 FAQ의 “자주묻는 질문” 2가지로 구성되어 있다.

나. 교수자 메뉴 구성

교수자로 로그인을 하게 되면 아래 [그림 5-9]와 같은 메뉴 구성을 가지게 된다.

〔그림 5-9〕 친환경 Educampus “교수자” 메뉴 구성

[그림 5-9]에서와 같이 교수자 모드의 메뉴는 교수자 개인 신상정보를 확인하고, 수정하는 “내정보” 메뉴와 담당하고 있는 강좌의 수강생 정보와 학습관리를 수행할 수 있는 “강의실학습자관리”, “강의실학습관리” 등 3개로 구성되어 있다.

“강의실학습자관리” 메뉴에서는 담당 교수자가 해당강좌의 수강생 목록을 확인할 수 있으며, 학습자들의 수강이력, 진도현황, 시험, 설문 등의 응시현황 등을 조회할 수 있다. “강의실학습관리” 메뉴에서는 등록한 콘텐츠의 강의보기, 강좌내의 공지사항 및 묻고답하기(Q&A), 그리고 온라인 액티비티와 관련한 주제 토론실, 과제수행, 시험, 설문조사 등을 출제, 채점, 피드백 등을 수행하는 관리기능과 수강생들의 진도관리 메뉴가 포함되어 있다.

다. 관리자 메뉴 구성

관리자로 로그인을 하게 되면 아래 [그림 5-10]과 같은 메뉴 구성을 가지게 된다.

〔그림 5-10〕 친환경 Educampus “관리자” 메뉴 구성

[그림 5-10]에서와 같이 관리자 모드의 메뉴는 메인관리, 게시판관리, 시스템정보 등을 수행할 수 있는 시스템관리와 평가문항관리, 강좌관리, 학습관리, 부가서비스관리, 통계관리, 사용자 그룹관리 등 7개의 메인 메뉴로 분류할 수 있다.

메인 메뉴에 따른 서브메뉴의 세부기능과 내용은 다음 <표 5-7>과 같다.

<표 5-7> 관리자 메뉴별 세부기능 및 내용

메 뉴 구 분		메뉴별 세부기능 및 내용
메인메뉴	서브메뉴	
시스템관리	메인관리(팝업관리)	학습자 화면에 보여질 팝업(이벤트 창)을 관리하는 기능
	메인관리(배너관리)	학습자 메인화면의 배너이미지를 쉽게 등록·수정하는 기능
	메인관리 (메인설문관리)	학습자 화면의 메인 설문을 관리(등록·수정·삭제·조회)하는 기능
	게시판관리 (공지사항)	학습자 메인화면의 전체 공지사항을 등록하고 관리하는 기능
	게시판관리 (묻고답하기)	학습자들의 질의사항에 대하여 답변을 관리하는 기능
	게시판관리 (1:1문의)	학습자↔관리자간 비공개 질의응답을 위한 1:1 상담 기능
	시스템정보	시스템(운영서버 및 소프트웨어)에 대한 정보 제공
평가문항 관리	평가문항분류관리	평가문항의 성격에 따라 분류 등록·관리하는 기능
	평가문항관리	개별 평가문항을 세부항목에 따라 등록·관리하는 기능
강좌관리	강좌분류관리	교육과정을 분류하고, 관리(등록·수정·삭제)하는 기능
	강좌등록관리	등록된 교육과정별 하위강좌를 세부항목에 따라 관리(등록·수정·삭제)하고, 강좌 정보를 설정하는 기능
	교수자관리	강좌를 담당할 교수자를 관리(등록·수정·삭제)하는 기능
	강좌설문관리	강좌별로 설문을 관리(등록·수정·삭제)하는 기능
	수강신청승인관리	강좌별 수강승인/취소 관리기능 및 수강 현황과 수강생 정보 등을 확인하는 기능

메 뉴 구 분		메뉴별 세부기능 및 내용
메인메뉴	서브메뉴	
강좌관리	인기강좌관리	인기강좌를 등록・취소하는 기능
	수료이수관리	교육과정-강좌별 수료이수 현황 및 진도, 과제, 성적, 학습상태 등 세부정보 조회를 통한 수료처리 기능
학습관리	강의실교수자	강좌에 따른 교수자의 정보를 보여주는 부분
	강의실학습자	강좌에 따른 학습자의 목록 및 강좌의 학습 상태에 대한 정보 및 수강이력 등 조회 기능
	강의실학습관리	강좌별 강의 미리보기 및 기타 세부 학습 관리 기능
	수료증발급현황	강좌별 수료증 발급 목록 조회 기능
	강의실메뉴관리	강좌별 강의실(학습창) 메뉴 선택・수정・추가・관리 기능
부가서비스 관리	자동메일링관리	현 교육생/이수자에 대한 메일정보 및 메일 발송 기능
	SMS서비스관리	현 교육생/이수자에 대한 sms(문자서비스) 기능
통계관리	수료현황관리	강좌별, 지역별, 연령별, 성별 등 세부항목에 따른 수강인원 및 수료현황 통계 조회
	SCORM 통계	강좌별 학습트래킹 관련한 스콤 통계 현황 조회
그룹관리	관리등록자관리	사이트 관리자 관리(등록・수정・삭제)하는 기능
	그룹관리	교수자/관리자 그룹별 관리 및 권한 부여 기능

제 6 장 농업 e-Learning 활용계획 및 활성화 전략

1절 친환경농업교육 멀티미디어 콘텐츠 효과성 분석

1. 연구 디자인(Research Design)

친환경농업 멀티미디어 콘텐츠를 개발하고 나서 그 교육적 효과가 발생하였는가를 비교분석하기 위해 간단한 실험디자인의 연구방법을 도입하였다. 실험디자인은 단일집단 전후 비교설계 (one-group pre-test post-test design) O_1 X O_2 이다. 본 실험디자인과 관련하여 설정된 영가설은 다음과 같다.

가설 1 : 친환경 사전 인지점수는 친환경 e-Learning 멀티미디어 콘텐츠를 보고 난 뒤 사후 인지점수와 같다.

가설 2 : 친환경 사전 정의적 점수는 e-Learning 멀티미디어 콘텐츠를 보고 난 뒤 사후 정의적 점수와 같다.

2. 실험대상 및 자료수집 방법

본 연구는 전국의 농업계 고등학교를 군집표집방법을 이용하여 지역별로 1개의 농업계 고등학교를 선정한 후 학교별로 2학년 1개 학급을 선정하여 설문지를 배포하여 자료 수집을 하였다. 경기도 지역은 수원농업생명과학고, 충청도지역은 충주농업고, 전라도 지역은 전주생명과학고, 강원도 지역은 신철원고와 원주 영서고를 선정하였다. 각 학교의 피실험자 수는 <표 6-1>에 제시되어 있다.

<표 6-1> 학교별 피실험자 수

학교	실험자 수
수원농생고	14
충주 농업고	28
전주생명과학고	31
신철원고	22
원주영서고	15

각 학교별로 35명을 기준으로 총 165명을 대상으로 조사를 실시하였으나 응답의 오류와 결석을 한 학생을 제외한 실제 통계처리는 110명이었다. 즉 사전점수와 사후점수를 모두 데이터 처리할 수 있는 대상자만 한정하여 데이터를 코딩하였다. 총 110명 중 남학생 수는 71명이었으며 여학생 수는 39명 이었다. 여학생과 남학생의 친환경농업 콘텐츠의 인지적 영역(지식)과 정의적 영역(태도)의 사전 점수간의 차이는 발생하지 않았으므로 피 실험자의 동질성이 성과 관련해서는 확보되었다고 판단이 되어 사후 처리 및 분석을 수행하였다. 친환경농업 콘텐츠의 사전 점수에 대한 t-검증 자료결과는 <표 6-1>와 <표 6-2>에 각각 제시되어 있다.

<표 6-2> 성에 따른 사전 인지적 영역 점수 비교

성	평균	표준편차	t	p-value
남성	41.27	20.84	-.49	.6249
여성	43.33	21.68		

<표 6-3> 성에 따른 사전 정의적 영역 점수 비교

성	평균	표준편차	t	p-value
남성	3.64	.581	1.72	.0890
여성	3.44	.625		

자료 수집은 연구자가 각 학교별로 1명의 농업계 담임교사를 만나. 연구의 취지와 자료수

집방법에 대하여 설명한 뒤 학교의 교사가 각각 1일 전에 사전조사지를 나눠주고 그 자리에서 작성된 조사지를 수집하여 연구자에게 보내주었으며, 사후조사지는 사전조사가 이루어지고 나서 1일 후에 친환경농업 콘텐츠를 보여주고 나서 그 자리에서 답을 작성토록 하여 수집하였다. 각 교사들은 반송 봉투에 학생들의 응답결과를 수집한 후 연구자에게 우송하였다.

3. 측정 도구

측정 도구는 크게 세 가지 영역으로 나뉘어 구성되었다. 첫 번째 영역(Part I)은 조사자들의 기본적인 정보(학교, 학년 반 번호, 성)를 기입하도록 되어있다. 두 번째 영역(Part II)는 조사자들의 친환경농업에 대한 인지적인 내용을 파악하기 위해 4지 선다형으로 구성되었다. 문항의 내용은 친환경농업의 범위, 개념, 특징, 친환경 농산물 종류, 인증제도, 자연생태계 측면의 필요성, 농업인 측면의 필요성, 친환경 농산물 애용 이유, 유통구조, 현황에 대하여 질문을 하고 있으며 맞으면 10점 틀리면 0점을 부여하는 식으로 총 100점 만점으로 구성되었다.

세 번째 영역은 친환경농업에 대한 정의적인 사항을 측정하기 위해 라이커트 타입의 1점(아주 아니다) ~ 5점 (아주 그렇다)척도로 총 10문항을 제작하였다. 10개 문항은 친환경 농산물의 안전성, 친환경농업의 확대 필요성, 친환경농업의 경쟁력, 친환경 농산물 신뢰성, 친환경 농산물의 구입 의사, 웰빙 관련성, 환경보존 중요성, 정부의 지원 필요성, 가격, 평가 및 조사 필요성에 대한 태도를 측정하도록 구성되었다.

인지적 영역을 측정하는 문항의 타당도는 연구자들과 연구원 그리고 농업계 고등학교 현장에 근무하는 3명의 교사를 대상으로 내용타당도 검증을 통해 실시하였으며 난이도는 연구자들과 자료 수집을 담당하기로 한 고등학교 교사를 통해 조정하였다. 정의적 영역은 연구자들과 연구원들을 대상으로 역시 내용타당도를 중심으로 검증하였고 라이커트 타입의 측정도구로 작성되었으므로 내적일치도계수를 통하여 신뢰도를 검증하였다. Chronbach의 알파계수는 사전검사에서 .80이었으며 사후검사의 경우 .78이었다.

4. 통계처리

수집된 자료는 연구자가 사전점수 코드와 사후점수 코드를 부여하여 데이터를 Text 형식에서 합병하여 SAS 한국판 version 9.01에서 통계처리를 수행하였다. 데이터의 입력 오류 검증을 무작위로 10명을 한 뒤 이상이 발견이 없음을 확인 한 후 통계처리를 수행하였다. 수행된 통계 절차는 기술통계로 빈도와 퍼센트 그리고 평균과 표준편차 등이었으며 추리통계로 단일시험자 사전-사후 점수 t검증이었다. 이와는 별도로 성별에 따른 각 그룹의 동질성 검증을 위한 F검증과 신뢰도 알파계수 산출을 위한 상관관계 등이었다.

5. 결과 및 해석

가. 친환경농업 및 농산물에 대한 인지적인 사항

친환경농업 및 농산물에 대한 인지적인 문항에 대한 사전 및 사후 오답빈도와 정답빈도는 <표 6-4>에 제시되어있다. 4지선다형이며 각 문항에 대해 틀리면 0점 맞으면 10점을 부여하였다. 총 10문항이므로 만점은 100점이다. 사전점수의 총합평균점수는 42.00이며 표준편차는 21.06이었다. 반면 사후점수의 총합평균점수는 45.55이었으며 표준편차는 20.07이었다. 사전점수에 비해 사후점수가 증가한 것을 알 수 있으나 그 폭은 크지 않은 것으로 나타나고 있다. 두 점수 모두 편차가 큰 분포를 가진 것을 알 수 있다.

사전 문항에 대한 빈도를 중심으로 분석하면 우선 가장 많은 오답을 나타낸 것은 4번째인 “친환경 농산물의 종류”이었으며, 가장 낮은 오답의 빈도를 나타낸 항목은 1번째 “친환경농업의 범위”이었다. 정답에 대한 빈도의 결과는 이와 반대라고 생각하면 될 것이다. 반면 사후 문항에 대한 빈도를 보면 가장 많은 오답수를 낸 항목은 사전과는 다르게 2번째 “친환경농업의 개념”이었으며 가장 적은 오답을 표시한 항목은 1번째인 “친환경농업의 범위”이었다. 사전 정답과 사후 정답의 빈도를 문항별로 분석한 결과 모든 문항에서 사후에 더 많은 정답률을 나타내었다. 그러나 정답률에 대한 변화가 그리 크지 않은 것을 알 수 있다. 오답률이 사전 사후 모두 친환경 농산물의 종류가 아닌 것에서 발생한 것은 이 문항자체의 난이도가 높았음을 의미한다. 전반적인 평균과 정답빈도를 종합하여 고려할 때 응답자의 친환경농업 및 농산물에 대한 인지적인 사항은 친환경농업 멀티미디어 콘텐츠를 학습하고 나서 변화가 있었으나 그 폭이 크지 않은 것으로 나타나고 있다. <표 6-4>는 실험대상자 110명에

대한 사전 사후 친환경농업 및 농산물에 대한 인지적 문항 오답 정답 결과를 나타내고 있다.

<표 6-4> 친환경농업 및 농산물에 대한 인지적 문항 사전·사후, 오답·정답 결과

문항	사전			사후		
	오답빈도 (%)	정답빈도 (%)	합계 (%)	오답빈도 (%)	정답빈도 (%)	합계 (%)
친환경농업의 범위에 포함되지 않는 것은	42(38.18)	68(61.82)	110 (100)	36(32.73)	74(67.27)	110 (100)
친환경농업의 개념에 어울리지 않는 것은	62(56.36)	48(43.64)	110 (100)	71(64.55)	39(35.45)	110 (100)
친환경 농산물의 특징이 아닌 것은	55(50)	55(50)	110 (100)	51(46.36)	59(53.64)	110 (100)
친환경 농산물의 종류가 아닌 것	87(79.09)	23(20.91)	110 (100)	83(75.45)	27(24.55)	110 (100)
친환경 농산물 인증제도의 설명인 것은	54(49.09)	56(50.91)	110 (100)	35(31.82)	75(68.18)	110 (100)
친환경농업필요성의 자연생태계 보호 측면이 아닌 것은	71(64.55)	39(35.45)	110 (100)	69(62.73)	41(37.27)	110 (100)
농업인측면에서 친환경 농업 필요성이 아닌 것은	63(57.27)	47(42.73)	110 (100)	55(50.00)	55(50.00)	110 (100)
소비자 측면에서 친환경 농산물을 애용해야 하는 이유는	50(45.45)	60(54.55)	110 (100)	49(44.55)	61(55.45)	110 (100)
친환경 농산물 유통구조의 특징이 아닌 것은	85(77.27)	25(22.73)	110 (100)	82(74.55)	28(25.45)	110 (100)
친환경농업현황과 관련하여 틀린 것	69(62.73)	41(37.27)	110 (100)	68(61.82)	42(38.18)	110 (100)

나. 친환경농업 교육효과성 및 농산물의 정의적인 사항

친환경농업 및 농산물에 대해 주로 태도적인 측면에서의 정의적인 사항은 10개 문항 라이커트타입 척도 아주 부정 1점에서 아주 긍정 5점의 형태로 측정하였다. 전반적인 개별문항과 총합점수를 살펴보았을 때 친환경농업 e-Learning 콘텐츠를 학습하고 나서 어느 정도

태도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 총합점수인 경우 사전평균 점수가 3.57(std=.60)이었으며 사후평균 점수는 3.66(std=.57) 이어서 그 폭이 그리 크지 않은 것으로 분석된다. 개별문항을 분석하면 우선 사전 사후 총합점수가 모두 4점대에 육박하거나 넘는 것으로는 10번째 문항으로 '친환경 농산물 인증에 엄격한 평가 및 조사가 수행되어야 함' 이었다. 반면 가장 낮은 점수를 사전 사후 모두 나타내고 있는 항목은 5번째 문항으로 '일반 농산물보다 두 배 정도 비싸도 구입할 의사 있음' 이었다. 이 항목은 유일하게 모두 3점대 이하를 나타내고 있다. 따라서 농업계 고등학생들은 친환경 농산물에 대한 인증 평가에 대한 필요성을 크게 생각하고 있으나 가격에 대해서는 아직까지 부담을 가지고 있는 것으로 해석할 수 있다.

친환경농업 및 농산물의 정의적인 사항에 대한 사전 사후점수 결과는 다음과 같다.

<표 6-5> 친환경농업 및 농산물의 정의적인 사항 결과

문항	사전점수 평균(표준편차)	사후점수평균(표준편차)
친환경 농산물이 안전하다.	3.50(.97)	3.60(.89)
친환경농업이 지금보다 더 확대되어야 한다.	3.80(1.03)	3.93(.91)
농산물시장개방과 더불어 경쟁력 확보측면에서 유리하다.	3.46(.99)	3.39(.94)
친환경인증표시 농산물을 신뢰한다.	3.47(1.08)	3.67(.95)
일반농산물보다 두 배정도 비싸도 구입할 의사 있다.	2.94(1.04)	2.92(.1.16)
친환경 농산물은 웰빙과 관련 있다.	3.54(1.05)	3.63(1.00)
친환경농업은 환경보존에 있어 중요하다.	3.70(.98)	3.85(1.06)
정부는 친환경농업을 적극 지원해야 한다.	3.80(.94)	3.85(1.06)
친환경 농산물의 가격이 너무 비싸다고 생각한다.*	3.57(1.00)	3.67(.97)
친환경 농산물 인증에 엄격한 평가 및 조사 수행되어야 한다.	3.92(1.00)	4.05(1.01)
총합점수	3.57(.60)	3.66(.57)

* 역코딩 문항

다. 친환경농업 교육효과성에 대한 가설 검증

친환경농업과 농산물 멀티미디어 콘텐츠의 효과성 분석을 위해 설정된 가설은 다음과 같다.

가설 1 : 친환경 사전 인지점수는 친환경 e-Learning 콘텐츠를 보고 난 뒤 사후 인지점수와 같다.

가설 2 : 친환경 사전 정의적 점수는 e-Learning 콘텐츠를 보고 난 뒤 사후 정의적 점수와 같다.

가설 검증에 수행된 통계절차는 T-test로 단일 시험자 차이 검증을 실시하였다. 즉 각 피험자의 사전점수와 사후점수를 이용하여 차이 값을 만들어 새로운 변수로 추출하여 그 점수를 이용하여 단일 시험자 T-test 검증을 실시하였다.

가설검증의 결과는 <표 6-6>에 제시되었다.

<표 6-6> 친환경농업 교육효과성 검증 결과

영역	사전평균점수 (표준편차)	사후평균점수 (표준편차)	평균차	표준오차	T	p-value
인지적 사항	42.00(21.06)	45.55(20.07)	3.55	2.08	1.70	.091
정의적 사항	3.57(.60)	3.66(.57)	.09	.05	1.65	.1015

가설검증 결과에서 우선 인지적 영역과 정의적 영역의 점수는 서로 틀린 척도로 측정되었다. 즉 인지적 영역은 4지선다형으로 100점 만점이며 정의적 영역은 1~5점의 라이커트 타입의 척도이므로 이를 동일 점수의 형태로 표준화 또는 변환하여 해석할 수 없다. 인지적 영역은 선택형이지만 옳은 답과 틀린 답이 존재하기 때문이다.

인지적 영역과 관련된 가설 1은 기각되었다. 따라서 멀티미디어 콘텐츠를 학습하고 나서 응답자들은 친환경농업과 농산물에 대한 이해도나 지식이 증가한 것으로 나타났다. 반면 정의적영역과 관련된 가설 2는 t값이 1.78이며 p-value가 .0768로서 알파 .05수준에서 기각할 수 없다. 따라서 응답자들의 정의적 영역과 관련된 친환경농업과 농산물에 대한 태도는 유의도 95% 수준에서 멀티미디어 콘텐츠를 학습하고 나서 변화가 발생하였다고 볼 수 없다.

그러나 90% 수준에서는 가설 2가 기각될 수 있으므로 해석에 유의할 필요가 있다. 즉 실질적 유의적인 변화(practical significance)를 앞의 기술통계적인 측면에서 정의적 영역의 개별 항목의 변화와 함께 통합하여 해석해야 할 것이다. 그러나 이러한 것을 종합하여 다시 고려해 봐도 그 변화의 폭이나 문항의 수가 큰 변화가 없으므로 정의적인 사항이 멀티미디어 콘텐츠를 학습하고 나서 변화하였다고 볼 수 없을 것이다.

따라서 멀티미디어 콘텐츠의 인지적인 효과는 발생하였지만 정의적인 특히 태도적인 측면의 효과는 발생하지 않았다고 결론지을 수 있다. 이러한 결과의 이유 중 하나가 될 수 있는 것은 최근의 웰빙 트렌드와 함께 친환경농업과 농산물의 홍보가 미디어에서 많이 제시되고 있기 때문일 것이다. 이러한 방송이나 미디어와의 접촉으로 응답자들이 친환경농업과 농산물의 중요성과 필요성을 어느 정도 사전에 인정하고 있다는 것이다. 또한 최근에는 응답자 주변에서 과거보다 대형마트나 주거지역의 소포점을 중심으로 친환경 농산물을 쉽게 접촉할 수 있으므로 이러한 농산물에 대한 태도의 형성기회가 있었다는 점이다. 반면 중요성과 필요성을 인정하지만 친환경농업과 농산물에 대한 구체적 지식과 이해의 폭을 넓힐 기회는 우리의 교육환경상 어렵기 때문에 멀티미디어 콘텐츠의 효과는 결국 인지적인 영역에서 크게 작용하였을 것이라 생각된다.

2절 e-Learning 관련 이론 및 개념

1. e-Learning

가. e-Learning의 정의

인터넷과 웹을 기반으로 이루어지는 교수-학습을 지칭하는 용어로 e-Learning이 사용되고 있다. e-Learning은 맥락에 따라 다양하게 정의 내려질 수 있다. 최근의 정의로는 Horton의 것(우리 인간을 교육시키는 경험을 만들기 위하여 인터넷 디지털 기술을 사용하는 일)과 Rosenberg의 것(지식과 퍼포먼스를 향상시키는 다양한 해결책을 전달하기 위하여 인터넷 기술을 이용하는 일)이 가장 일반적으로 사용되고 있다. 또한 e-Learning을 “네트워크 중심으로 학습내용을 전달하고 학습자와 상호작용하며 학습을 촉진시키는 일련의 과정”으로, “학습자 중심의 융통성 있고, 상호작용적인 환경 속에서 정보와 교수내용을 전달하고 다양한 형태의 학습경험과 활동을 지원하는 인터넷 기반의 교육체제” 등으로 보다 구체적으로 보는 관점도

있다(정재삼, 2001).

이상의 관점들을 종합해 보면 e-Learning은 온라인 교육, 사이버교육, 웹 기반 교육을 포괄하여 사용되는 개념으로서 인터넷 등 정보통신 기술을 활용한 가장 진보된 원격교육을 지칭하는 개념이라 할 수 있다(이종연, 2004).

<표 6-7> e-Learning의 개념 및 정의

연구자/문헌	e-Learning의 정의
Urdan & Weggen, 2000	인터넷, 인트라넷, 위성 방송, 오디오, 비디오테이프, CD-ROM 등 전기적인 매체(electronic media)를 활용하여 학습 내용을 전달하는 방법.
Rosenberg, 2000	지식과 성과를 향상시킬 수 있는 다양한 해결책들을 전달하는 인터넷 테크놀로지를 활용함으로써 단순한 온라인, CBT(Computer Based Technology; 컴퓨터 보조 학습) 이상을 의미하는 것으로, 지식경영(knowledge management)이나 전자적 성과 지원(electronic performance support)을 포함
Masie, 2001	e-Learning 에서 "e"의 의미는 다음과 같은 의미를 포함. Effective, Global, Entertaining, Engaging, Evolving, Educationally Sound, Exciting, Affordable, Expensive, User Centric, Need to know, Enhancement, Measurable, Just in Time, Collaborative, Extended, Accessible, Reliable.
Hammond, 2001	모든 종류의 학습에 테크놀로지를 활용하여 학습을 설계, 전달, 선정, 지원, 확장, 코칭하는 것을 의미.
Wrhambrecht, 2000	성인 중심의 학습, 즉 작업장에서 필요한 지식과 스킬 향상을 통하여 생산적이며 고품질의 업무 증진을 꾀하고, 이를 통하여 다른 조직원에게 긍정적인 영향을 주기 위한 테크놀로지가 기반이 되는 학습 경험.
ASTD, 2000	디지털 경제 사회에서 숙련된 업무 능력을 위하여 필요한 지식과 경험을 테크놀로지를 통하여 학습하도록 기업, 정부, 학교 등 교육 기관의 환경을 시스템적으로 조성하는 것.
Berry, 2000	컴퓨터 기반 학습, 인터넷 기반 학습, 가상 수업(virtual classrooms; 디지털 협력 학습)을 포함하는 개념으로, e-learning 은 테크놀로지를 기반으로 하는 학습 개념과 동일시할 수 있지만, 기관에 따라 차별화하여 사용될 수 있다는 전제로 해야 함.

나. e-Learning 콘텐츠의 유형

e-Learning을 위한 교육콘텐츠는 개발 시 활용하게 되는 기술적 기반(콘텐츠 저작을 위한 소프트웨어 솔루션)에 따라 자율학습 교재형 콘텐츠, 화상 강의형 콘텐츠, 데모형 콘텐츠, 전자칠판형 콘텐츠 등 매우 다양한 유형으로 분류할 수 있다(이종연, 2004). 다음은 각 유형별 콘텐츠에 대한 설명이다.

1) 자율학습 교재형 콘텐츠

자율학습 교재형 콘텐츠는 학습자들의 자율학습을 전제로 시작되는데, 학습자들의 이해를 돕도록 구조화되고 가능한 많은 멀티미디어 자료, 사례 및 연습문제 등을 제시한다. 또한, 개인별, 또는 그룹 단위의 과제, 교수자-학습자 및 학습자-학습자 간 질의응답 등 다양한 상호작용적 학습활동을 유발하도록 구성된다. 교재 기반 상황에서 학생들은 개별적으로 자율적인 의지를 바탕으로 학습해 나가기 때문에 이해력 증진 전략은 물론 다양한 동기유발 전략이 적용되어 학생들이 효과적이며 지속적으로 학습해 나갈 수 있도록 함이 중요하다.

2) 화상 강의형 콘텐츠

교수자의 강연을 스튜디오 또는 실제 강의실에서 녹화하고 녹화된 비디오 파일을 제공하는 화상 강의형 콘텐츠는 강의 시 교수자가 활용하는 프리젠테이션 파일을 함께 제공하는 것이 일반적이다. 화상 강의형 콘텐츠는 교수자가 e-Learning에 대한 이해와 경험이 부족하고, 교수설계 인력의 전폭적인 지원이 여의치 않을 때 시도해 볼 수 있는 유형이라고 할 수 있다.

3) 데모형 콘텐츠

데모형 콘텐츠는 교수자의 음성 설명과 컴퓨터 화면에서 이루어지는 교수자와 시스템과의 상호작용을 모두 캡처하여 제공하는 방식으로 주로 컴퓨터 소프트웨어의 활용법을 가르칠 때 많이 활용된다. 데모형 콘텐츠는 일반적으로 교수자가 스스로 개발하게 된다. 따라서 교수자는 데모형 콘텐츠 제작에 필요한 소프트웨어를 자유롭게 활용할 수 있어야 한다. 좀 더 다양한 기능을 제공하기 위해 교수자가 제작한 데모형 콘텐츠를 특정 캡쳐 솔루션을 활용하여 편집할 수 있다.

4) 전자칠판형 콘텐츠

전자칠판형 콘텐츠는 교수자가 컴퓨터 화면에 제시되는 프레젠테이션 자료를 보면서 PC에 장착된 마이크를 사용하여 직접 음성으로 설명해 가는 교수형태를 말한다. 교수자의 PC에 카메라가 설치되어 있다면 교수자의 강의 모습을 학습자들에게 전달할 수 있고, 또한 학습자의 PC에 카메라가 설치되어 있는 경우, 교수자는 학습자의 모습을 확인할 수 있다. 학생들을 한 장소에 소집하지는 않지만 전통적인 교수자 위주의 교실수업과 여러 면에서 유사한 학습형태이다.

2. e-Learning의 장점

인터넷 기술의 급속한 발달과 엄청난 정보의 홍수 그리고 그에 따른 사용자의 증가 등으로 인하여 e-Learning은 교육에 있어서 가장 주목을 받고 교육현장에서 중요하게 여겨지고 있다. 실제로 e-Learning이 가지고 있는 장점은 두 가지측면에서 접근할 수 있다. 우선 조직적이며 행정적인 측면에서의 전략적인 장점이며 두 번째는 교수-학습의 효과적인 측면이다.

가. 전략적인 측면에서의 e-Learning의 장점

1) 경제적인 효용성

e-Learning의 장점에는 여러 가지가 있지만 우선 웹이 아닌 전통적인 컴퓨터 보조 수업, 교육방송, 비디오테이프 등의 매체를 이용한 교수방법보다 비용 면에서 e-Learning이 경제적일 뿐만 아니라 신뢰도 역시 높을 수 있다(Santi, 1997). 물론 e-Learning을 하기 위해서 초기 비용이 많이 들어가는 것은 사실이나 학습자의 수나 학습 환경(가령 학교나 교실 등)을 고려할 때 이는 경제적으로 더 효용성이 있다는 것을 의미한다.

2) 다양한 학습방법의 기회를 제시

공급자 중심이나 교사 중심에서 수요자 혹은 학생 중심의 학습방법의 다양한 기회를 제공할 수 있다. 특히 전통적인 교실에서 벗어나 학습 받기를 더 선호하거나 혹은 어쩔 수 없이 학교에서 교육을 받을 수가 없는 경우 학습자는 집에서 재택 수업의 방식으로 학습을 할 수 있으며 나아가 직장에서도 학습을 할 수 있다는 점에서 e-Learning의 중요성이 부각되고 있다(Bannan, Milheim, 1997).

3) 전달매개체, 정보제공자, 특정교과주제의 통합

전달매개체(delivery medium)는 학습내용을 교사로부터 학습자에게 전달하기 위한 수단을 의미한다. 정보제공자(content provider)란 교수-학습에 직·간접적으로 도움이 되는 지식과 정보를 웹이 제공하는 것을 의미한다. 특히 웹상의 정보들은 노드66 네트워크로 연결되어 있는 컴퓨터 한대 한대를 각각 노드(node)라고 한다. 컴퓨터 네트워크에 접속되어 있어 어드레싱이 가능한 장치. 또한 노드는 연결점(Connection point), 재분배점(Redistribution point), 데이터 전송을 위한 끝점(end point for data transmission)이라고도 한다와 링크로서 연결되는 확장적이며 개방적인 형태로 네트워크상에서 조직화되고 있으므로 지식과 정보의 제공이 용이하다. 특정 교과주제(subject matter)는 교사와 학습자를 위한 교과별 주제로서 교과주제와 관련한 정보만을 모아서 웹 페이지를 구축할 수 있음을 의미한다.

e-Learning은 각각의 독립적인 학습내용을 전달하기 위한 독립적이며 분리된 전달 매개체(delivery medium)을 요구하는 전통적인 컴퓨터 기반 수업(CBI)과 달리전달 매개체, 정보제공자 등을 하나의 패키지(package) 형태로 통합하여 제공할 수 있다(McManus, 1995).

3. e-Learning의 단점

웹 기반의 수업이 상기와 같이 항상 장점만 존재하는 것은 아니다. 주로 기술적인 측면에서 아직까지 한계가 있는 것이 사실이며 또한 기술적이 아니더라도 근본적으로 전통적인 면대면 학습과 비교하여 특정분야의 교과에서는 교수-학습 효과가 떨어지는 경우도 있다. 다음은 e-Learning이 가지고 있는 단점이다. 한 가지 분명한 것은 이러한 단점이 존재한다고 해서 e-Learning을 포기하기에는 장점이 더 많다는 사실이며 e-Learning은 교육에 있어서 당분간 절대적으로 사용에 있어서 확장의 추세에 있다는 것을 인정해야 한다. 따라서 아래의 사항들은 단점으로 확정을 짓기보다는 교수 설계자나 교사가 이러한 것들을 고려하여 e-Learning 시 보완을 하거나 반영하여 전개하는 것이 더 현실적일 것이다.

가. 속도의 문제

현재까지 웹 기반의 수업이 가지고 있는 단점 중 가장 큰 문제로 많은 사람들이 지적하는 것이 속도의 문제일 것이다. 국내의 초고속정보통신망 사용률이 전 세계 1위이지만 아직도 개인적으로 모뎀을 사용하는 경우가 많다. 특정 시간대에 동시 접속 시에 서버의 성능과 접속자의 수에 따라 속도의 정체가 발생하는 것은 흔한 경우이다. 또한 데이터의 크기가 큰 멀티미디어인 경우 웹상보다는 전통적인 컴퓨터 기반 수업(가령 CD-Rom등) 보다 속도의 문제가 항상 대두된다.

나. 상호교호작용의 어려움

특정 시청각 관련 매체나 텍스트 북 그리고 전통적인 컴퓨터 기반의 보조수업 보다는 분명 상호교호작용에 있어서 뛰어난 점이 있지만 면대면 학습 방법보다는 근본적으로 상호교호작용에 있어서 문제점을 지니고 있다. 물론 웹상에서 화상채팅이나 화상회의가 가능하지만 직접 교사와 학습자가 만나서 실시간으로 교수-학습을 전개하는 것보다는 어려움이 있을 수 있다.

다. 웹 환경의 기술적· 행정적 지원 시스템의 필요

기존 전산실의 환경에 웹 접속이 가능하도록 시설상의 구축이 필요하며 대단위 학습의 경우 이에 따른 추가적인 네트워크의 시설이 필요하다. 또한 원활한 교수-학습을 위해서 교사의 직접적인 교수 관련 사항 이외에 웹과 관련된 추가적인 행정적인 지원이 요구된다.

라. 부수적인 역효과 발생

e-Learning 수행시 교과 내용이나 주제 보다는 웹 관련기술 자체에 초점을 맞추는 경향이 있다. 교사는 지식과 정보를 전달하기 보다는 웹 관련 기술 개발과 숙달에 많은 시간을 빼앗기며 나아가 교사의 역할보다는 코스의 관리자 역할로 바뀌는 경우가 발생할 수 있다.

마. 특별한 학습자인 경우의 문제 발생

컴퓨터를 사용하기 어려운 장애자인 경우 특별한 장치가 추가적으로 요구되거나 근본적으로 e-Learning을 적용할 수 없다. 이전에 e-Learning에 대하여 부정적인 태도나 경험을 지닌 경우 오히려 전통적인 수업에 비하여 학습 효과가 떨어질 수 있다. 전반적으로 과거에 비하여 대다수의 학생이 정보화 소양 능력이 뛰어나지만 일부 교사와 마찬가지로 학습자도 이러한 웹 관련 기술에 대한 기초적인 능력이 부족한 경우 문제가 발생할 수 있으며 실제로 이러한 학습자들은 전통적인 교수 방법을 선호하는 경향이 있다.

바. 특정 교과에 있어서 학습효과의 부진

e-Learning이 어떠한 형태의 수업과 비교하여도 통계적으로 학습효과 면에서 차이가 없으며 잘 설계되고 운영되는 경우 특정 교과에 있어서 오히려 학습효과가 뛰어난 경우가 있지만 그렇지 못한 교과도 있는 것은 사실이다. 특히 실험과 실습위주의 교과인 경우는 웹을 이용한 완전한 수업보다는 교사가 실제로 시연(demonstration)을 하고 학습자들이 이를 관찰하며 실기나 실습에 참여하는 것이 더 바람직 할 것이다.

사. 저작권 등의 문제

웹에서 제공되는 무한한 지식과 정보가 교수-학습에 직·간접적으로 유용하지만 특정부문의 정보는 저작권의 범주에 들어있다. 교사와 학습자는 저작권 등에 대하여 심각하게 생각을 하지 않고 그들의 교수-학습 과정에 웹을 이용하는 경우가 대부분이다. 이에 대하여 교사와 학습자는 추가적으로 저작권에 대처하는 방법에 대하여 충분히 숙지해야 하며 위반을 하지 말아야 한다. 이를 위반 시에 법률적인 문제가 발생하는 것은 당연한 일이다.

4. e-Learning 관련 이론

Keegan은 그의 유명한 저서 "The Foundations of Distance Education(1986)"에서 원격교육과 관련한 이론들을 아래의 세 가지로 분류하였다. 여기서는 그의 이론을 중심으로 전개하겠다.

- 독립과 주체이론 (theories of independence and autonomy)
- 교수의 산업화이론 (theory of industrialization of teaching)
- 상호교호와 커뮤니케이션이론(theories of interaction and communication)

가. 독립과 주체이론

Wedmeyer(1977)는 원격학습의 핵심은 학생들의 독립성(independence)에 있다고 주장하고 있다. 이것을 다시 그가 사용하는 언어로 바꿔서 언급하면 개별화학습(independent study)이라고 말할 수 있다(Schlosser, 1996, p155). 나아가서 Wedmeyer(1977)는 개별화 학습 시스템들의 6가지 특징을 제시하고 있다.

- 학습자와 교사의 분리
- 교수와 학습의 정규과정은 문서로 작성되어지는 것 (writing)과 다른 매체를 통하여 이루어 질 수 있다.
- 교수는 개인화되는 것이다(individualized).
- 학습은 학생들의 활동을 통하여 발생한다.
- 학습은 학생들 자신의 환경에 편리하고 알맞게 맞추어져 이루어진다.
- 학습자는 자신의 학업성취의 진도에 대한 책임을 지고 어느 때고 시작하거나 멈출 수 있는 자유가 있다(Keegan, 1986, p64 재인용).

원격개별화학습과 관련하여 Moore는 두 가지 변인들을 연구하였다. 두 가지 변인 들은 학습자의 주체성(the amount of learner autonomy)과 교사와 학생간의 거리였다(distance between teacher and learner). Moore는 원격학습에서 거리는 두 가지 요소로 구성되어 있으며 각각의 요소는 측정 가능하다고 하였다. 첫째는 양방향 통신(communication)의 제공의 정도를 의미한다. 원격시스템이나 원격 교육프로그램 중에 어느 것은 양방향 통신의 정도를

많이 제공하는 것이 있으며 어느 것은 그 정도가 다소 떨어지는 것이 있는데 그 정도의 차를 거리로 보고 있다.

두 번째는 학습자의 필요(needs)에 대한 반응정도를 의미한다. 어떤 프로그램은 매우 정형화(structured)되어 있으며 그 반면에 어떤 프로그램은 학습자 개인의 필요나 목적에 따라 매우 반응적인 경우가 있다. 즉 다시 말하면 비정형화되어 있음을 의미한다. 따라서 Moore의 거리 개념은 양방향의 통신과 학습자의 필요에 대응하는 정도 두 가지로서 구성되어있다고 볼 수 있다. 또한 Moore는 그의 이론에 따르면 학습자의 주체성(autonomy)을 강조하고 있는데 전통적인 교육 환경에서는 교사가 독립적으로 교과과정을 전개하는데 반해 원격교육은 학습자 중심으로 학습자가 더욱 활동적이며 거기에 따라 학습자가 자신의 교육프로그램에 따라 책임을 지는 정도가 크다는 것이다(Keegan, 1986).

나. 교수의 산업화 이론

독일의 Otto Peters는 원격교육의 개념을 교수와 학습의 산업화된 형태로 보고 있다(Schlosser, 1996, p157 재인용). 그는 전통적인 교수방법, 구두학습, 그룹단위 교육 등은 산업화 이전의 교육이라고 주장하였다(Keegan, 1986, p81). 그에 따르면 원격교육은 산업화시대 이전에는 존재할 수 없다고 주장하고 있으며, 나아가 경제와 산업화이론에 근거를 두고 원격교육을 분석하기 위한 도구로서 아래와 같은 새로운 범주나 용어(categories or terminology)를 제시하였다(Peters, 1988).

1) 합리화(rationalization)

교육에 필요한 힘(power), 시간, 돈의 양을 줄이기 위하여 합리적인 방법과 수단의 사용을 의미한다. 산업화에서 생산성 향상과정을 위해 취해지는 것과 마찬가지로 원격교육에서도 생각하는 방식, 태도, 절차 등이 합리성을 증가하기 위해 작용하는 것을 의미한다.

2) 노동의 분업화(division of labor)

한 작업(task)을 단순한 여러 하위 요소나 일로 나누는 것을 의미한다. 원격교육에서는 정보를 전달, 상담, 평가, 학업성취에 대한 기록 등이 각각의 전문인에 의해 수행되어 지는 것을 의미하고 있다. Peters는 나아가 원격교육이 효과적으로 실시되기 위해서 앞에 제시된 것과 같은 노동의 분업이 선행조건이라고 까지 주장하였다.

3) 기계화(mechanization)

일의 수행과정에서 기계의 사용을 의미한다. 산업화는 인간의 노동력에 전적으로 의존하는 것에서 각종 동력을 이용한 기계의 의존으로 변화하면서 시작되었다. 원격교육 역시 기계의 사용이나 도움 없이는 불가능함을 의미한다.

.

4) 조립작업라인(assembly line)

작업장에서 노동자는 앉아있고 조립할 부품이 움직이는 것을 상상하면 조립작업의 라인이 어떠한 것인지 알 수 있다. 전통적인 원격교육에서는 교사와 학생을 위한 교재나 학습 자료가 어느 개인의 산물이 아니라 전문가들에 의해 설계, 출판, 저장, 배분, 등급화 된다. 이것은 현대의 원격교육에서도 중요하게 적용이 된다고 볼 수 있다.

5) 대량생산(mass production)

상품의 대량생산을 의미한다. 산업화로 인하여 가내 수공업에서 소량의 생산이 공장에서 대량 생산화 된 것을 생각하면 된다. 대학에서도 공급보다 수요가 많은 관계로 기존의 전통적인 교육과는 달리 수요에 맞추어 대규모 또는 다수를 대상으로 하는 원격교육이 이루어지는 경향이 많다. 원격교육 프로그램의 대량생산은 그러나 교육의 질도 향상시킨다. Peters는 많은 다양한 교육 프로그램은 잠재적인 원격 학습자(potential distance learners)에 대한 철저한 분석을 전통적인 교육보다 더 실시하며 학습의 질도 향상시키는 결과를 가져오리라고 믿고 있다.

6) 사전예비작업(preparatory work)

생산과정의 각 단계에서 노동자, 기계, 재료를 어떻게 서로 연관 시킬 것인가를 결정하는 것을 의미한다. Peters는 원격교육의 성공은 이러한 사전 예비 작업 단계에 크게 의존한다고 주장하고 있다.

7) 기획(planning)

기획이란 어떤 작업이 실행되기에 앞서 어떻게 할 것인가를 결정하는 총체적 시스템을 의미한다. 공장에서 물품을 생산하기에 앞서 누구를 대상으로 하며 얼마만큼의 수량으로 어떤 형태 및 질의 수준을 결정하듯이 기획은 원격교육에서도 똑같이 적용된다. 특히 원격프로그램을 개발하는 단계에서 매우 중요하며 학습자가 배울 내용을 상세하게 서술하며, 교과내용을 학습자에 알맞게 조정하는 일을 하게 된다. 기획의 중요성은 원격교육의 한 장르인 재택

수업에서 더 크다고 볼 수 있다.

8) 조직화(organization)

생산목적을 위한 산업체는 그 조직의 목표 달성을 위하여 시스템을 효율적으로 조직화한다. 조직화란 원격교육에서 학생들이 정확하게 지정된 시간에 미리 설정된 학습 자료를 받아볼 수 있게 하며, 교사가 학생들이 보낸 자료에 적절히 제시간에 응답할 수 있도록 할 수 있게 하며, 고정된 장소에서 고정된 시간에 학생을 상담할 수 있도록 하는 것을 말한다.

9) 과학적 통제방법(scientific control methods)

산업에서 과학적 통제방법은 생산성 향상을 위하여 분석을 체계적으로 하는 것을 의미한다. 분석을 체계적으로 하기위해 측정을 실증적으로 수행하고 수집된 자료에 근거를 두어 평가하며, 분석 결과에 따라 시간을 적절히 고려하여 인력을 최적의 상태로 배치하는 것 등을 의미한다. 원격교육에서는 전문가를 고용하여 원격교육 프로그램에 대해 과학적 분석을 이용하여 평가할 수 있는 것을 의미한다.

10) 형식화(formalization)

제조공정 과정의 미리 설정된 단계를 의미한다. 원격교육에서는 교육의 순환고리에서 각 점을 의미하는데 가령 학습자로부터 교사, 교사로부터 교육행정 기관간의 관계의 국면을 정확하게 진단되어야 하는 것을 의미한다.

11) 기능의 변화(change of function)

생산 공정 과정에서 노동자의 작업이나 역할이 사회적인 변화에 따라 기능이 바뀌게 되었다. 원격교육에서 기능의 변동은 강의를 하는 역할에서 뚜렷하게 나타난다. 다시 말하면 학습내용을 전달하는 강의의 역할에서 교사는 학생을 상담해주는 즉 원격교육에 참여할 수 있는 방법을 제공해주는 상담자의 기능으로 바뀔 수 있다는 것이다.

12) 객관화(objectification)

생산 공정 과정에서 기능공의 주관성을 감소시키는 것을 의미한다. 원격교육에서는 교수기능들은 원격교육 프로그램이나 기술적인 수단에 의해 규정되는 대로 객관화가 이루어지는 것을 의미한다. 다시 말하면 가르치는 사람의 주관적인 교수기능의 감소를 의미한다.

13) 집중화(concentration) 와 중앙화(centralization)

대량생산과 노동의 분업화에 필요한 상당한 자본의 필요성으로 인해 대형 산업들은 자본의 집중화와 행정경영의 중앙화가 이루어지고 있다. 원격교육에서도 많은 학생들에게 프로그램을 제동하는 교육기관이 생기는 경향이 있다. 참고로 지역에 많은 교육기관이 지역의 학생들에게 원격교육 프로그램을 제공하는 것보다는 전국적인 단위의 소수의 교육 기관들이 많은 학생들에게 원격교육 프로그램을 제공하는 것이 경제적이다.

이외에 Peters는 원격교육이 최근에 들어서는 점차 상기요소 이외에 기계화(mechanization)와 자동화(automation)를 통하여 다시 재구조화 되어가고 있다고 주장하고 있다(Schlosser, 1996, p.p. 154~158 재인용).

다. 상호교호와 통신이론

Keegan은 10년 만에 새롭게 저술한(1996) 그의 책에서 상호교호와 통신이론이 현재 원격교육을 설명하는 가장대표적인 이론이라고 말하고 있다. 그는 이러한 이론을 대표하는 학자는 Baath, Holmerg, 그리고 앞에서 설명한 영국의 개방대학에 근무하는 Daniel 등이라고 주장한다. 그는 교수-학습활동이 근본적으로 교사와 학습자 혹은 교재와 학습자간의 상호작용에 의하여 이루어진다고 보며 원격교육역시 상호교호작용이 그대로 적용될 수밖에 없다고 본다.

한편 Holmberg(1986)는 원격교육을 인도된 교훈적인 의사소통(guided didactic conversation)이라고 보고 있으며 통신이론의 한 범주에 속한다고 보고 있다. Holmberg는 교수의 효과를 조정된 통신상에서 실제적인 질문과 답변의 교환과 관계 시키는 것뿐만 아니라 협조(cooperation)와 소속감(belonging)과 같은 감정의 영향과도 관계를 지어야 한다고 주장하고 있다(1986, p.123). 나아가 Holmberg는 교수에 있어서 핵심은 교수와 학습의 상호교호 작용이라고 믿고, 감정과 학습의 동기부여, 학습과 관련 있는 내용결정에 있어서 학습자의 참여, 그리고 교수의 효과로는 학생이 배운 것에 대한 학습을 다시 표현(demonstrated) 할 수 있는 것에 있다고 가정하고 있다. 그리고 이러한 가정들은 원격교육에 있어서 핵심적인 사항이라고 주장하고 있다.

Holmerg와 달리 Perraton(1988)은 원격교육의 이론은 기존에 존재하고 있는 통신이론의 하나인 혁신전파이론(theory of communication and diffusion)[1]의 구성요소를 중심으로 해석될 수 있다고 한다. 그는 원격교육도 결국 학습효과의 극대화를 꾀하기 위한 한 방편으로 생각하고 있다.

이러한 상호교호이론은 통신이론의 한 범주라고 말 할 수 있으며 상호교호작용이 양방향을 중시하는 커뮤니케이션이라고 가정한다면 현재의 원격교육이 추구하는 방향을 설명하는 가장대표적인 이론 이라고 볼 수 있다. 이미 원격교육의 정의를 양방향을 강조하는 교육적인 활동이라고 내린 바 이러한 것은 그에 따라 설득력을 지닌다고 본다.

라. DesMond Keegan의 원격교육의 이론적 체계

Keegan(1986)은 교육 이론가들이 원격교육과 관련된 이론을 개발하고자 할 때는 다음과 같은 기본적인 세 가지의 질문에 대하여 스스로 답을 구할 것을 권장하고 있다.

---

1) 혁신전파이론에 관해서는 고전적인 Rogers, E. M & Shoemaker, F. F.(1971). Communication of innovations: A cross-cultural approach. New York: The Free Press 책과 그 후 로저스가 새로 개편한 혁신이론에 대한 책을 참고 할 것.

- 원격교육도 하나의 교육적 활동인가?
- 원격교육은 전통적인 교육의 한 형태인가?
- 원격교육은 가능한가? 원격교육 말 그 자체는 모순인가?

첫 번째 질문은 원격교육을 제공하는 교육기관이 전통적인 교육과는 달리 산업화된 형태를 띠고 있고, 일반 산업체에서 실시하는 경우도 많다고 우선적으로 지적하고 있다. 그러나 그는 비록 이러한 산업화된 양식의 교육이 발생한다고 하더라도 그들의 활동은 교육적인 측면이 강해야 하며 원격교육의 이론적 근거는 일반 교육학 이론들 안에서 이해되어야 한다는 것을 의미한다.

두 번째 질문은 원격교육은 사람 간의 통신(interpersonal communication)이라기보다는 제도화된 학습의 개인화에 근거를 두며, 이러한 것도 하나의 교육의 형태라는 것을 의미한다. 또한 앞에서 언급한대로 원격교육이 비록 일반 교육학이론에 근거를 두고 있지만 그렇다고 해서 일반 강의나 그룹단위의 교육(oral. or group-based education)의 이론적 구조 안에서는 이론적 근거를 찾아볼 수 없음을 의미한다.

세 번째 질문은 원격교수는 가능하다. 그러나 언어적인 측면에서 원격교육 자체는 불가능하다는 것을 의미한다고 주장하고 있다.

Keegan은 전통적 교육과 달리 원격교육의 개념은 시간과 장소 측면에서 교수활동과 학습활동이 분리된다고 보며 성공적인 원격교육을 위해서는 교수 활동의 재통합(reintegration)이나 재조정(restructuring)이 필요하다고 보며 이러한 재통합이나 재조정은 학습자료(learning materials)들이 가능한 많이 상호간의 통신 (interpersonal communication)의 특징을 반영할 수 있도록 설계되어야 하는 것과 다양한 교수 방법에 의해 이루어 질 수 있다고 보고 있다. 또한 이러한 재통합과정은 전통적인 강의 위주나 그룹 단위의 교육과 달리 다음과 같은 5가지의 변화를 요구한다고 보고 있다.

- 교수의 산업화(the industrialization of teaching)
- 제도적 학습의 개인화 (the privatization of institutional learning)
- 행정경영구조의 변화 (change of administrative structure)
- 설비와 건물의 변화 (different plant and buildings)
- 비용구조의 변화 (change of costing structure)

Keegan은 상기 제시된 이론적 근거에 바탕을 두고 추가로 세 가지 가정을 제시하고 있다.

- 원격 학습자는 교수활동의 재통합이 만족하지 못할 수준의 기관이라면 도중에 중도 탈락(drop out)하는 경향이 있다.
- 원격 학습자는 교수활동의 재통합이 만족하지 못할 수준의 기관에서는 학습의 질을 기대하기가 어렵다.
- 교수활동의 재통합이 만족하게 이루어지지 못한 기관에서 원격학습 그 자체가 의문시된다.

Keegan의 이러한 이론적 체계는 앞으로 원격교육에 관련된 이론을 바탕으로 우리가 원격교육에 관한 가설을 세우고 실증적인 연구를 하는 데에 있어서 중요한 가이드라인의 역할을 할 것이다.

3절 e-Learning 활성화 전략 및 중장기 계획 도출

1. e-Learning 활성화 전략

가. 혁신전파이론을 이용한 e-Learning 활성화 전략

혁신(innovation)이란 새로운 그 무엇인가를 받아들여 계획된 사회변동을 유도하는 것이다. 개혁(reform)과 차이는 혁신이 현재 사회 속에 있는 모든 것들의 상태(status)가 그리 문제가 심각하지 않더라도 더 나은 상황(better condition)으로 변화시키기 위한 것이라면, 개혁이란 어떤 상황에 반드시 문제가 심각한 정도로 인식되어 그것을 타파하기 위한 계획된 과정이라고 볼 수 있는 것이다.

혁신을 채택하는데 영향을 가지는 5가지 기본적 요인은 다음과 같다.

- 혁신채택과정에서 어떠한 의사결정과정이 채택되었는가?
- 혁신자체의 속성은 무엇인가?
- 수요대상자(client system)의 특성은 무엇인가?
- 어떠한 커뮤니케이션과정이 채택되었는가?
- 혁신전달자의 노력이나 지적, 기술적 수준은 어떠한가?

1) 의사결정 과정(types of innovation-decisions)

의사결정 과정(types of innovation-decisions)은 크게 4가지로 분류된다. 첫째는 개인적 의사결정(optional decision), 두 번째는 집합적 의사결정(collective decisions), 세 번째는 전제적 의사결정(authority decision), 네 번째는 상기의 의사결정과정이 두 개 이상 연합된 복합적 의사결정을 의미한다. 개인적 의사결정은 특정 시스템에 속한 다른 사람들의 결정과는 전혀 상관없이 전적으로 자신이 의사결정을 하는 것을 의미한다. 집합적 의사결정은 사회 시스템 안에서 개인보다는 그룹으로 혹은 시스템 안에 속한 구성원들의 동의하에 이루어지는 의사결정을 의미한다. 전제적 의사결정은 개인이나 혁신을 채택하고자 하는 기구에 보통 상위의 인사나 기구가 강제적으로 채택을 요구하는 의사결정을 의미한다.

의사결정과정의 비교는 아래 <표 6-8>와 같다

<표 6-8> 의사결정과정의 비교

요인(factor)	개인의사결정	집합적 의사결정	전제적 의사결정
혁신채택률	중간(moderate)	낮음(low)	높음(high)
결정의 안정성	중간(moderate)	높음(high)	낮음(low)
개인에 대한 시스템의 영향력	낮음(low)	중간(moderate)	높음(high)

개인적으로 새로운 혁신을 채택하기 위한 과정은 보통 지각(awareness), 관심(interest), 평가(evaluation), 시도(trial), 채택(adoption)의 5개 과정으로 이루어지거나, 혹은 혁신이 존재하고 그에 대한 어느 정도의 이해를 갖는 지식(knowledge), 혁신에 대한 호의적 혹은 비호의적 태도의 형성인(persuasion), 혁신을 채택하거나 기각하는 결정(decision), 혁신채택에 대한 보상에 대한 확인 (confirmation)의 4개 과정으로 이루어진다.

혁신자체의 속성(attributes of innovation)은 혁신이 가지고 있는 특성이며 이러한 속성에 따라 혁신의 채택률과 혁신의 속도가 달라진다. 첫 번째는 상대적 이익(relative advantage)이다. 이것은 경제적 이익, 사회적인 명성, 물리적인 편리성, 심리적인 이익이 기존의 것보다 상대적으로 커야 혁신을 채택한다는 것이다. 두 번째는 복잡성(complexity)이다. 아무리 좋은 혁신의 속성을 가져도 사용하는데 있어서 복잡하면 채택률은 떨어지고 채택의 속도 또한 늦어진다. 세 번째는 시도가능성(trial ability)이다. 혁신이 제한되거나 실험의 조건에서 발생된다면 시도가능성이 떨어진다. 새로운 혁신의 시도가능성이 클수록 혁신의 채택률과 속도가 빨라진다. 무료로 새로운 상품과 서비스를 접하게 하거나 모의 역할 (role playing)을 통해 시도가능성을 높일 수 있다. 관찰가능성(observability)은 혁신의 결과가 남에게 가시적인 정도를 의미한다. 혁신의 결과가 관찰 또는 남에게 손쉽게 묘사될 수 있다면 더 쉽게 혁신이 전개된다.

2) 수요대상자의 종류(adopter category)

수요대상자의 성향에 따라 혁신의 전개과정이 달라질 수 있다. 보통 수요대상자의 종류는 5가지로 분류된다. 첫 번째 그룹은 혁신자(innovator)이다. 이들은 전체 수요대상자의 약 2-3%로서 도전정신을 갖추고 사회적으로 혁신전파에 최우선을 담당하는 그룹이다. 두 번째 그룹은 조기채택자(early adopter)이다. 이들은 전체 수요대상자의 약 10~15%를 담당하며 혁신자보다 더 지역적으로 연관을 가지고 있으며 보통 높은 사회적 지위를 가지고 있다. 보통 이들은 역할모델(role model)로 새로운 상품과 기술을 적용하여 성공적인 경향을 나타낸

다. 세 번째는 조기다수자(early majority)이다. 이들은 전체 수요대상자의 1/3를 차지하고 있으며 신중한 집단으로 보통 상위층은 아니지만 동료들과 상호작용을 많이 가지므로 조기 채택자와 뒤의 후기 다수자 간에 중요한 중간 고리 역할을 한다. 네 번째 그룹은 후기 다수자(late majority)이다. 이들도 약 1/3의 비율을 차지하고 있으며 보통의 사람들이 채택하고 나서 새로운 혁신을 받아들이는 회의적인 그룹이다. 이 그룹은 다른 사람의 채택을 확인하고 나서 확신이 들 때 혁신을 받아들이는 그룹이다. 지체자(laggards)는 마지막으로 약 15%의 수요대상자 그룹이며 이들은 흔히 전통적인 보수 그룹으로 분류된다. 이들은 새로운 혁신에 대해 회의적인 그룹이다.

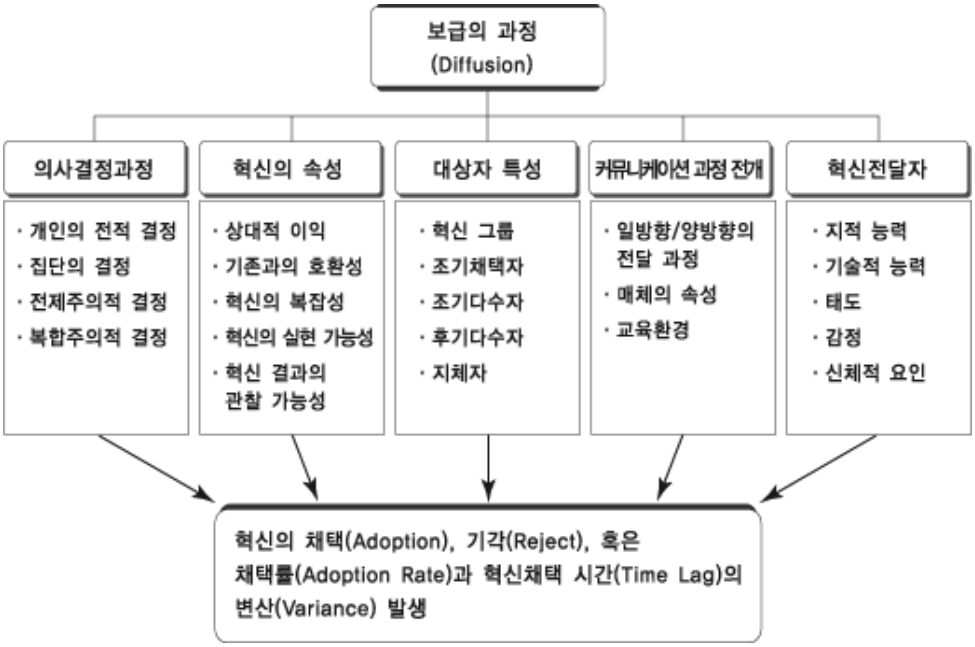
3) 혁신전파의 커뮤니케이션 과정

커뮤니케이션은 메시지를 전달하고자 하는 원천으로부터 수용자에게 전달되는 총체적인 과정이자 수단을 의미한다. 커뮤니케이션은 보통 양방향으로 전개되며 다양한 전달 매체를 복합적으로 사용할 때 그 효력이 발생한다. 특히 호의적인 태도를 형성하며 초기에는 조기 채택자를 중심으로 점차 후기 다수자 쪽으로 이동하는 방법을 사용하는 것이 바람직하다.

4) 혁신전달자의 노력

혁신전달자의 노력 여하에 혁신전파과정의 전개가 달라지며 그에 따라 혁신 전파 채택률과 속도가 달라진다. 혁신전달자는 단순히 혁신을 전달하고 그 이상의 노력을 하지 않는 사람을 의미하지 않는다. 혁신전달자는 어떻게 하면 혁신이 빨리 전개되고 많은 사람이 채택하여 사용을 하도록 노력하는 사람을 의미한다. 보통 혁신전달자의 바람직한 유형은 비역동적인 사회시스템을 자극하여 기회를 만들려고 하는 촉매자(catalyst), 변화를 촉진하고자 명확하고 구체적인 아이디어를 제공하는 문제 해결자(solution giver), 혁신과 문제해결 그리고 의사결정과정을 도와주는 과정 도우미(process helper), 혁신에 필요한 재정적 인적 지식적인 자원을 연결해주는 자원연결자(resource linker)가 있다. 이러한 혁신전달자에게는 공통적으로 지적 기술적 태도 그리고 신체적인 능력이 요구된다.

혁신과정의 총체적인 전개과정을 도식화하면 아래 [그림 6-1]과 같다.



〔그림 6-1〕 혁신의 전개과정

나. 교수자 측면 e-Learning 혁신 채택

혁신전파이론에 의하면 궁극적으로 혁신의 성공은 두 가지 요소에 의해 결정된다고 한다. 즉 혁신전파의 수용자 측면에서 채택률이며 공급자 측면에서 채택의 전개 속도이다.

e-Learning이라는 혁신이 농업에 적용되어 이러한 두 가지 측면에서 성공적이려면 무엇보다도 농업과 관련된 교육을 담당하는 교수자 측면에서 e-Learning을 받아들여야 할 것이다. 교수자 측면에서 e-Learning 혁신채택은 두 가지 유형으로 접근이 가능하다. 첫째는 일반 농업과 관련된 전통적인 즉 e-Learning을 아직까지 채택하지 않는 그룹 즉 오프라인의 교육만 담당하고 있는 그룹과 둘째는 현재 e-Learning을 채택하여 일정수준 e-Learning으로 농업관련 교육을 담당하는 그룹 두 가지로 접근하여 혁신과정을 전개하여야 할 것이다.

1) e-Learning을 현재 전개하는 농업관련 교육자 그룹

혁신전파이론에 근거하여 이들은 우선적으로 의사결정 측면에서 개인의 전적인 결정으로 이루어진 경우가 대다수이다. 즉 누구의 강요가 있어서 e-Learning을 농업에 접목하는 경우보다는 혁신의 속성에서 e-Learning의 상대적 이익이나 결과의 관찰 가능성을 통하여 받아들인 경우이다. 이러한 그룹은 대상자 특성면에서 혁신그룹이나 조기채택자일 것이다. 그러나 커뮤니케이션과정 전개 측면에서 e-Learning을 알거나 받아들임에 있어서 양방향보다는 일방향일 경우가 많을 것이다. 또한 이러한 일방향적인 커뮤니케이션으로 인하여 혁신전달

자가 불투명하거나 혁신전달자의 특별한 노력이 발생하지 않은 경우가 대다수 일 것이다.

이러한 그룹인 경우에 e-Learning은 이미 채택하고 있으므로 e-Learning 자체의 혁신 전파보다는 현재의 e-Learning 개발과 운영에 차별적인 지원이 필요할 것이다. e-Learning은 흔히 콘텐츠 개발 측면에서 내용전문가, 교수설계자, e-Learning 콘텐츠 저작 및 프로그래밍 개발자, 디자인 전문가 4가지 구성요소로 이루어져있다. 또한 실제 교수-학습전개 측면에서 교수자, 학습자, 시스템 운영자 세 가지 구성요소로 이루어져있다. 여기서 대부분 현재 e-Learning을 전개하고 있는 농업관련 기관에서는 교수자가 바로 내용전문가인 경우가 많고 개발이나 운영은 별도의 기관에서 수행한다.

2) e-Learning을 현재 전개하지 않고 오프라인에서 전통적 농업교육을 하는 그룹

전통적 농업교육을 하는 그룹의 경우는 의사결정과정에서 집단의 결정이 이루어져야 혁신을 받아들일 가능성이 높은 그룹이다. 또한 혁신의 속성측면에서 상대적 이익이나 혁신결과를 관찰하는 것에 의존하기 보다는 e-Learning이 기존의 집체교육이나 전통적 면대면 교육과 호환성이 떨어지고 또한 e-Learning의 복잡성 또는 실현가능성이 낮다고 생각하는 그룹이다. 대상자 특성면에서는 후기다수자 또는 지체자일 경우가 해당될 것이다. 커뮤니케이션 과정 전개측면에서는 e-Learning이라는 혁신을 전파하고자 하는 보급자(diffuser)와 더욱더 상호작용이 활발한 양방향의 커뮤니케이션이 요구될 것이다. 또한 혁신전달자가 앞에서 제시한 촉매자, 문제 해결자(solution giver), 과정 도우미(process helper), 자원연결자(resource linker) 등의 역할이 e-Learning을 이미 전개하고 있는 그룹에 비해 더욱 요구될 것이다.

3) 교수자 측면에서 e-Learning 혁신과 관련된 장애·촉진요인

e-Learning을 받아들이거나 전개함에 있어 일반적으로 알려진 장애 요인은 다음과 같다. 기본지식 및 기술 부족, 하드웨어적인 시스템 낙후 및 부족, 소프트웨어 부족, 구축을 위한 시간 부족, 교수-학습체제 모델 이해 부족, e-Learning 자체에 대한 필요성 부족, 교육기관의 기술적인 지원 부족, 필요성에 대한 교육기관의 인식부족, 인센티브 부족 등이다.

e-Learning 혁신을 촉진하는 요인은 다음과 같다.

- 연수 및 교육
- 소프트웨어 보급
- 기술지원 전담 직원 및 교사 확충

- 고급 사양의 컴퓨터 보급
- 교사의 의식 전환
- 관련 자료의 주기적 제공
- 인사고과제 적용

다. 학습자 측면 e-Learning 혁신 채택

1) 농업인

농업인 경우는 현재 e-Learning을 한번이라도 경험 또는 이수한 그룹과 한 번도 경험하지 못한 그룹으로 이원화 하여 혁신전파 전략을 갖추어야한다.

아피스, 농촌진흥청, 농업연수원 및 농협사이버교육센터 등에서 e-Learning을 경험한 농업인의 기본 자료를 획득한 후 이들을 대상으로 e-Learning 전반에 대한 만족도 및 학습효과에 대한 평가가 우선적으로 요구된다. 이들에 대한 고객관리시스템(CRM)을 e-Learning과 연계하여 구축하여 지속적으로 e-Learning 프로그램을 이수하도록 권장하며 그에 따른 차별적인 인센티브가 제공되어야 한다. 이들 농업인들은 혁신전파이론에 의하면 혁신자 또는 조기채택자이므로 비e-Learning 수행경험자 그룹에 비해 상대적으로 사회 경제적 지위(social economic status)가 높은 그룹이며 비(非) e-Learning 수행경험자에게 혁신의 결과를 관찰 가능하도록 할 수 있다는 측면에서 집중적으로 지원을 해야 할 것이다. 특히 기존의 e-Learning에 대해 만족을 하지 못하였다면 그 원인이 무엇인지 파악하여 양질의 콘텐츠와 효과적인 운영자 혹은 교수자간의 상호작용을 촉발하는 것이 필요할 것이다. 현재 기존의 농업관련 e-Learning에 참가한 농업인에 대한 기초자료 및 그들에 대한 평가 자료가 없는 관계로 이러한 것이 우선적으로 선결될 문제이다.

2) e-Learning 콘텐츠를 접하지 못한 농업인 그룹

e-Learning 콘텐츠를 접하지 못한 농업인 그룹에게는 무엇보다도 e-Learning 혁신에 대한 속성을 고려하여 e-Learning이 편리하고 복잡하지 않으며 반복적으로 원하는 정보를 원하는 시점에서 언제든지 학습하거나 얻을 수 있다는 점을 널리 홍보하는 것이 급선무이다. 또한 이들 그룹은 일반적으로 의사결정과정이 집단적인 동의가 있는 경우 혁신을 받아들이며 후기 다수자 혹은 지체자일 경우가능성이 높을 것이다. 따라서 기존 지역단위나 기관단위에서 오프라인 교육을 집체식으로 하는 경우 선별적으로 e-Learning 콘텐츠를 접하게 하며 e-Learning 콘텐츠의 내용을 학습하는 것 보다 e-Learning 자체의 혁신속성을 깨닫게 하며 그 후에 e-Learning 콘텐츠의 효과를 발생하도록 하는 전략이 필요할 것이다.

3) 귀농 및 예비영농인

귀농이나 영농에 관심이 있는 예비영농인은 귀농관련정보를 스스로 획득하거나 정부관련기관에서 교육을 받게 되며 귀농에 관련된 지원도 받게 된다. 현재 귀농과 관련된 기술정보

와 행정적 지원은 농림부, 농촌진흥청, 도농촌진흥원, 시군 농업기술센터, 농협, 전국귀농운동본부를 중점으로 이루어지고 있다. 이러한 기관에서 현재 지원되고 있는 정보는 거의 텍스트 위주이며 e-Learning의 형식을 갖춘 콘텐츠는 전무하다. 귀농 및 예비영농인은 현재는 혁신자나 조기다수자의 속성을 가진 그룹은 아니지만 영농에 참여하게 될 때 이러한 그룹의 전환 가능성이 매우 높은 그룹이다. 따라서 이들 그룹에 대한 e-Learning 혁신 참여 기회를 조속히 제공할 필요가 있다. 귀농 및 예비 영농인에 대한 일반 이론적인 영농정보는 e-Learning 콘텐츠로 실제 실습이 필요한 영농정보는 견학 및 실습으로 오프라인으로 전개하는 블랜디드 러닝(blended learning)의 형태로 교육을 하는 것이 바람직하다. 또한 실습이 현장 및 기타 사정상 가능하지 않다면 시뮬레이션 형태의 e-Learning 콘텐츠로 제공하여 대리 체험을 유도하는 것도 필요할 것이다.

4) 농촌청소년(농업계 고등학교 전공생)

농촌청소년 그 중에서 현재 농업계 고등학교에서 농업 일반교과반에 재학 중인 농고생은 예비 농업인력 중에 선도적 농업 인력으로 발전할 가능성이 가장 높은 집단이다. 이들에 대한 e-Learning 혁신이 전개된다면 앞으로 농업에 대한 e-Learning 적용이 매우 원활하게 될 것이다. 연구진이 이미 농업계 고등학생을 대상으로 앞장에서 e-Learning 콘텐츠의 교육적 효과를 연구한 바 이들은 어느 정도 e-Learning 콘텐츠로부터 학습효과가 발생하였고 이들과 별도로 농업계 고등학교 교사 현장연수에서 e-Learning 샘플 콘텐츠와 e-Learning 관련 이론들에 대하여 강의를 한 바 농업계 고등학교 교사들은 농업교육에 있어서 e-Learning의 도입이 절대적으로 필요하다고 피력하였다.

농업계 고등학생을 대상으로 개발된 친환경농업 e-Learning 콘텐츠를 학습하게 하는 것과 학습관리시스템의 사용권한을 농업계 교사하게 부여한다면 e-Learning 혁신전파에 있어서 상당한 성과를 가져올 것으로 기대된다. 본 연구진은 현재 25개 농업계 고등학교에 근무하는 60여명의 농고현장 교사로부터 친환경농업 e-Learning 콘텐츠를 사용하며 또한 학습관리시스템을 이용하겠다는 사전 협약을 체결하였다(<표 6-9> 참고).

<표 6-9> 사전 협약 체결 학교

e-Learning 콘텐츠와 학습관리시스템 이용 협약 체결 학교
공주농고, 동래원예고, 수원농생고, 청주농고, 진천농공고, 김천농공고, 포천종고, 홍산농공고, 유성생명과학고, 여주농고, 구례농고, 홍천농고, 발안농생명산업고, 진도실업고, 대구자연과학고, 한국경마축산고, 광주 자연과학고, 완도수산고, 울산자연과학고, 신철원고, 보은자영고, 경남자영고, 고령실고, 금산산업고, 장성실고 등 (이상 25개교)

이들 학교의 농업계 고등학교의 교사는 2006년 2학기부터 연구 개발된 e-Learning 콘텐츠를 학습하고 또한 학습관리시스템을 이용할 예정이다.

라. 행정관리자 측면 e-Learning 혁신 채택

e-Learning의 혁신이 조기에 정착하고 많은 보급률을 가지게 되기 위해서는 무엇보다도 행정관리자 측면의 혁신전달자로서의 역할이 요구된다. 행정관리자 측면에서 e-Learning 혁신전파와 관련해서는 현재 e-Learning 전개의 문제점, e-Learning 콘텐츠 개발의 방향, e-Learning 운영에 대한 전략 중심으로 제시하겠다.

1) 현재 e-Learning 운영의 행정관리자 측면의 문제점

국내 농업관련기관의 e-러닝 운영사업이 갖는 한계점은 e-Learning 이론 전문가나 전공자가 참여하지 않는 콘텐츠 개발과 그에 따른 체계적인 운영이 이루어지고 있지 않다는 점이다. 가령 e-Learning 콘텐츠를 개발함에 있어 사업체에게 용역을 주어 개발하지만 교육공학이나 교수설계 전문가가 전혀 없는 IT업체에게 주는 것이 대다수 현실인 것만 봐도 알 수 있다.

농업교육관련 기관 담당자(농촌진흥청 및 농림부 담당자)들과의 면담에서 확인되었지만 현재 농촌진흥청은 단순히 e-Learning 콘텐츠라고 보기에는 어려운 농업·농촌 동영상과 농업기술정보 동영상, 농업기술교재 동영상, 현장애로기술 동영상 등을 웹에서 제공하고 있으며 에듀아피스는 오프라인으로 운영된 정보화 교육의 축적된 경험을 기반으로 농업인 대상의 정보화능력 및 신기술농법, 경영마인드 등을 고취시킬 수 있는 전문교육과정을 온·오프라인 통합교육으로 실시하지만 최근의 몇 개를 제외하고는 아주 초보적인 콘텐츠를 개발하고 있는 실정이다. 다만 다행스러운 것은 농촌진흥청이 금년 2006년부터 교수-학습과 e-Learning 이론을

접목한 양질의 4개 과목 각 20차시 분량으로 총 80차시의 e-Learning 콘텐츠를 개발할 예정이다.

운영관리 측면에서 현재 농업 e-Learning은 농촌진흥청, 아피스 및 기존 정부관련 부처에서 개별 독자적으로 운영하고 있는 실정이며 이에 따른 콘텐츠의 차별화와 운영상의 고객관리가 체계적으로 이루어지지 못하는 점이 발생한다. 현재 이러한 부서이외에 농림부 경영인력 관리과에서 농업교육훈련 차원에서 e-Learning에 대한 포탈시스템과 콘텐츠 개발에 예산을 확보하고 있다는 점에서 각 부서 간에 콘텐츠의 차별화된 개발 운영과 동시에 학습자 관리측면에서 통합적인 운영이 요구된다.

상기 두 기관의 e-러닝 교육시스템이 갖고 있는 한계점을 극복하고, 차별화 될 수 있는 시스템을 구축하여 단순한 홍보성 수준의 형식적인 콘텐츠가 아닌 학습자의 동기유발을 극대화시키고, 영농인이 현장에서 직접 적용할 수 있는 실질적인 수준별 맞춤형(초급, 중급, 고급 등) 교육과정 및 콘텐츠 마련 될 필요성이 제기된다.

최근의 e-Learning은 단순히 교육적 기능 이외에도 마케팅 차원에서 회원가입 및 고객관리 시스템(CRM)을 적극적으로 활용하는 경향이 가속화되고 있는 실정이지만 농업관련 e-Learning을 대표하는 정부기관의 경우 아직까지 이러한 마인드가 접목되지 못하고 있다. 물론 고객관리시스템을 농촌진흥청은 운영하고 있지만 e-Learning과 연계하여 시스템적 통합은 전혀 이루어지지 못하고 있는 실정이다. e-Learning 시스템을 통하여 지속적인 농정홍보와 온라인 교육 기능의 병행 수행이 가능하다는 것이 관리자측면에서 조속히 이해되어야 할 것이다.

2) 농업 e-Learning 콘텐츠 개발 방향

e-Learning 콘텐츠 개발에 행정적인 측면에서는 가장 우선순위가 학습자 측면에서 설명된 일종의 평가를 동반한 e-Learning 참여 영농인과 비참여 영농인 그룹을 대상으로의 실질적인 요구분석 수행일 것이다. 두 번째로는 e-러닝 사업 수행에 따른 효과성 분석 및 피드백이며 세 번째로는 역량 있는 e-Learning 전문가 그룹으로 연구팀을 구성하거나 위원회를 구성하여 e-Learning 전반에 대한 자문과 연구를 의뢰하여 e-Learning의 재구성화가 필요할 것이다.

기술적인 측면에서는 무조건 개발 경비가 많이 소요되는 애니메이션이나 시뮬레이션 방식의 콘텐츠 개발이 아니라 기본적으론 동영상, 음성, 텍스트, 이미지, 전자칠판 강의교안, 애니메이션 등 멀티미디어적 요소가 복합적으로 통합된 양질의 콘텐츠 개발을 주된 방향으로 하되 개발 분야별 특히 과목의 성격별로 차별화 하여 동영상 기반이 필요한 과목은 동영상 기반으

로 애니메이션 방식이 필요한 주제인 경우는 애니메이션 방식으로 차별화 될 필요성이 제기된다.

- 초급·중급·고급과정의 차별화된 수준별 맞춤형 콘텐츠 개발
  - 초급 : 내용전문가는 농업계 교사 수준이며, 농업관련 초보적인 수준의 단계로서 흥미위주의 기초 교육을 위한 콘텐츠 구성하되, 모두 플래쉬로 제작
  - 중급 : 내용전문가는 농업기술센터 지도사 수준이며, 보다 전문화된 농업기술, 정보 등을 제공해 주는 단계로서 동영상과 교안을 제공하는 방식으로 플래시, HTML 등을 기반으로 하는 WBI 형태의 멀티미디어 콘텐츠 제작
  - 고급 : 내용전문가는 농업계 대학들의 교수 수준이며, 자기주도형 스스로 학습을 유도하기 위한 멀티미디어 콘텐츠 제작
    예) PBL(문제해결학습) 형태의 콘텐츠 개발 및 학습지원이 가능한 콘텐츠

이와 별도로 현재 크게 이원화 되어 있는 농촌진흥청과 아피스의 콘텐츠 개발 방향은 농촌진흥청은 품목별 혹은 작목별의 기술 위주의 콘텐츠로 초급 중급 고급의 콘텐츠를 개발하고 아피스는 일반 농업관련 경영분야 및 농업에 필요한 기초적인 IT및 정보교육에 초점을 맞추어 콘텐츠를 개발할 필요성이 제기되며, 2005년에 설립된 농촌경제연구원 부설 농촌정보문화센터는 농촌 농업에 대한 정책적인 홍보 및 일반 도시 소비자에 대한 우리 농업 농촌 농산물과 관련된 교육콘텐츠가 차별화 되어 개발되어야 할 것이다.

3) e-Learning 운영에 대한 전략

현재 농업관련 e-Learning은 초보적인 수준에서 운영이 이루어지며 아직까지는 콘텐츠 개발 규모나 질적 수준이 미흡하지만 그래도 운영보다는 콘텐츠 개발에 중점을 두고 사업이 시행되고 있는 실정이다. 또한 e-Learning 운영주체도 단위 기관별로 1~2명 정도의 e-Learning 비전공자가 운영의 업무를 맞고 있는 실정이다. 따라서 e-Learning 운영은 일단 운영자 교육이 우선 시 되며 그 다음 급선무로는 영농인, 예비영농인, 도시소비자들의 체계적인 학습관리를 위한 e-Learning 시스템 구축이 필요하다. 이러한 e-Learning 시스템은 우선적으로 사이버 학습관리시스템(LMS: Learning Management System) 구축과 고객관리 시스템(CRM)그리고

콘텐츠 DB, 웹서버, 스트리밍 서버 등이 통합된 포탈시스템으로 구축이 필요하다.

기존의 농업연수원, 농촌진흥청, 아피스에서 운영되고 있는 농업 관련 e-Learning의 운영은 개별 단위 기관에서 이루어진다고 하더라도 수요자 즉 e-Learning 학습자는 포탈에서 접속하여 e-Learning을 학습하도록 전환되어야 할 것이다. 즉 앞에서 제기한 바와 마찬가지로 콘텐츠의 개발은 학습주제의 성격에 따라 농촌진흥청, 아피스, 농촌정보문화센터에서 차별화되어 개발되고 운영도 각 단위 기관별로 학습자 관리가 이루어진다고 하더라도 학습자는 여러 e-Learning의 사이트가 통합된 포탈시스템에 접속하여 학습이 진행되도록 하여야 할 것이다. 학습자의 개별관리는 학습주제별로 각 단위기관에서 이루어진다 하더라도 최상위 admin 즉 포탈시스템을 최종 관리하는 전담 운영센터의 필요성은 제기될 것이다. 현재 농림부의 농업경영인력관리과가 농업인에 대한 교육 및 훈련을 담당하고 있으며 그로부터 연계되어 지원을 받고 있는 농업 농촌의 홍보를 전담하는 농촌정보문화센터가 최상위 admin의 역할을 할 수 있는 전담부서로 확충될 필요성이 제기된다. 즉 홍보와 교육이 병행되어 온라인으로 수행되며 교육훈련체계까지 같이 구축되는 것이 바람직 할 것이다.

이러한 전담부서가 농업 e-Learning 포탈시스템은 단순히 학습관리 뿐만 아니라 아래와 같은 기능을 수행하는 시스템이 되어야 할 것이다.

- e-커뮤니티 구축
  - 웹을 이용한 게시판, 쪽지, SMS, 커뮤니티 등을 전략적으로 활용하여 정부-농민-소비자 등 주체간의 실시간적 커뮤니케이션 채널로 활용
- 고객관리시스템(CRM) 구축
  - 포탈 시스템 사용자의 회원가입을 통한 정보 관리, 시스템 상에서 실시간 성향의 수요자 요구분석 및 즉각적인 피드백을 통한 전략적 고객관리 및 교육 마케팅 실시
  - 새로운 정보 및 교육에 대한 홍보 차원에서의 다이렉트 메일링
  - 회원가입 및 고객관리를 통한 꾸준한 농정홍보 및 교육지원 체제 마련
  - 체계적인 고객관리와 마케팅 수행을 통한 농민의 정부에 대한 이미지 제고
- 쌍방향 실감교육의 사이버가정학습체제 구축
  - 일방향의 단순 콘텐츠 지원체제를 탈피한 쌍방향 학습관리 개념의 도입
  - 지속적인 학습 모니터 및 피드백을 통한 사이버 학습문화의 정착
  - 교육과정 수료에 대한 적절한 보상(예: 자격증, 인센티브 등)과 타 농업지원 정책과 연관한 데이터 활용 등 부가적인 지원체제 수립

제 7 장 참고문헌

Bannan, B.,& Milheim, E. D. (1997). Existing web-based instruction courses and their design. In B. H. Khan, (Ed.), *Web-based instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey,: Educational Technology Publications.

Holmberg, B. (1986). *Growth and structure of distance education*. London: Croom Helm.

Keegan, D. (1986). *The foundations of distance education*. London; Croom Helm.

Keegan, D. (1996). *The foundations of distance education*. London; Routledge.

McManus, T. (1995). Special considerations for designing Internet based education.. In D. Willis, B. Robin, & J. Willis. (Eds); *Technology and Teacher Education Annual, 1995*. Charlottesville, VA: Association for Advancement of Computing in Education.

Perraton, H. (1988). A theory for distance education. In D. Sewart, D. Keegan, & B.

Holmberg (Eds.), *Distance education: International perspectives*(pp. 95-113). New York: Routledge.

Peters, O. (1988). Distance teaching and industrial production: A comparative interpretation in outline. In D. Sewart, D. Keegan, & B. Holmberg (Eds.), *Distance education: International perspectives* (pp. 95-113). New York: Routledge.

Santi, P.A. (1997). Interactive World Wide Web-based courseware: Similarities and difference. In B.H. Khan (Ed.), *Web -based instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.

Schlosser, C. (1996). Distance education: Definition, history and theory. In C. Sorensen, C. Schlosser, M. Anderson, & M. Simonson (Eds.), *Encyclopedia of distance education research in Iowa*. IA: Iowa State University

고무창 (2001). 농업 생산성 향상을 위한 흙 살리기 운동의 활성화 방안에 관한 연구. 전주대학교. 박사학위논문

김수욱, 박성열, 유병민, 임정훈. (2004). 사이버 환경교육의 필요성에 관한 연구. 한국농업교육학회지, 36권 1호, 89-103.

나영음. (2003). 지렁이 생태와 이용. 농촌진흥청, 농업과학기술원 환경부.

농림부. (2000). 저투입 환경농산물의 수요개발에 대한 연구. 최종연구보고서. 성균관대학교.

농림부. (2002). 친환경우수농업 사례집 발간.

농림부. (2003). 2003년도 친환경농업직접지불사업안내.

농촌진흥청. (1991). 무공해 산채재배. 농업기술동영상.

농촌진흥청. (1999). 천적. 농업기술동영상.

농촌진흥청. (2001). 친환경농업기술의 실천.

농촌진흥청. (2003). 21세기의 친환경농업 (상, 하). 비디오 교재.

농촌진흥청. (2004). 광주군의 지리적 배경 및 친환경농업과정.

문영훈. (2003). 왕우렁이 제초효과. 전북농업기술원.

박군권 외. (2000). 전남지역 오리 농법 쌀의 생산과 발전방안. 두레친환경농업연구지. 2권, 2호, 59-78.

박현태 외. (1999). 친환경 농산물의 유통 개선방향. 한국농촌경제연구원.

이종성. (2001). 우리나라 친환경 농산물의 생산실태와 소비자 행동분석. 동아대학교 박사학위논문.

이종연. (2004). 교육공학의 이해와 적용. 서울: 원미사.

장선환. (2002). 전남지역의 친환경 쌀 생산과 유통개선 방안. 순천대학교 박사학위 논문.

최해춘. (2003). 농업의 역할. 농촌진흥청, 작물시험장.

한국유기농업협회. (2001). 제1회 세계친환경/유기농업포럼 양평 21.

(On-line Available)

농림부. (2004). 친환경 농산물이란. 검색 날짜 2004년 12월 9일,
출처 http://child.maf.go.kr/02/m02.htm

농림부. (2004). 만화로 배우는 농업: 친환경농업. 검색 날짜 2004년 12월 9일,
출처 http://child.maf.go.kr/02/m02.htm

농림부. (2004). 사이버 농업학교. 검색 날짜 2004년 12월 9일,
출처 http://child.maf.go.kr/04/m04.htm

농림수산정보센터. (2004). 친환경농업기술. 검색 날짜 2004년 12월 15일,
출처 http://www.affis.net/portal/publish_html/new_info_agri/environment/tech/index.jsp?nowMenu=4

농림수산정보센터. (2004). 친환경농업사례. 검색 날짜 2004년 12월 15일,
출처 http://www.affis.net/portal/publish_html/new_info_agri/environment

/case/index.jsp?nowMenu=4

농촌진흥청. (2004). 농업과 자연환경. 검색 날짜 2004년 12월 15일,
출처 http://www2.rda.go.kr/child_agri/cord/alldesign4.htm

농촌진흥청. (2004). 흙과 작물. 검색 날짜 2004년 12월 7일,
출처 http://www2.rda.go.kr/child_agri/cord/alldesign4.htm

농촌진흥청. (2004). 곤충과 작물. 검색 날짜 2004년 12월 7일,
출처 http://www2.rda.go.kr/child_agri/cord/alldesign4.htm

부 록

1. 친환경농업 문항

Part I. 당신의 일반적인 사항

*** 올바른 번호에 동그라미를 치세요.**

1. 당신의 학년은? ① 1학년 ② 2학년 ③ 3학년
2. 당신의 반 및 번호는? ( )반 ( )번
3. 당신의 성별은? ① 남성 ② 여성

Part II. 친환경농업 및 농산물에 대한 인지적인 사항

*** ( )에 올바른 번호를 기입하세요.**

1. 다음에서 친환경농업의 범위 속에 포함되지 <u>않는</u> 것은? ( )
   ① 유기농업 ② 자연농업 ③ 중성화 농업 ④ 병해충 종합관리

2. 친환경농업의 개념에 어울리지 <u>않는</u> 것은? ( )
   ① 농업과 환경을 조화시켜 지속보존 시키고자 하는 농업
   ② 농약과 비료를 최대한 억제하고 영농기계를 사용하지 않는 농업
   ③ 경제성과 식품의 안정성을 동시에 추구하는 농업
   ④ 단기적이 아닌 장기적인 측면에서 이익을 추구하는 농업

3. 친환경 농산물의 특징이 <u>아닌</u> 것은? ( )
   ① 화학비료나 농약 등을 전혀 사용하지 않거나 최소한 양만 사용한 농산물
   ② 안심하고 신뢰할 수 있는 농산물
   ③ 일반 농산물 보다 모양과 크기가 우수한 농산물
   ④ 맛과 향이 우수한 농산물

4. 다음 중 친환경 농산물의 종류가 아닌 것은? ( )

① 유기 농산물

② 전환기 유기 농산물

③ 무농약 농산물

④ 무비료 농산물

5. 친환경 농산물 인증제도의 설명으로 맞는 것은? ( )

① 친환경농업 육성법에 의해 민간 자치 기구에서 인증하는 제도

② 한번 인증을 받으면 인증표시를 계속적으로 사용할 수 있는 제도

③ 소비자에게 안전한 농산물을 보급하기 위해 엄격히 선별 검사 후 인증을 하는 제도

④ 토양에 대해서만 화학물질을 사용 하였는가를 평가하는 제도

6. 친환경농업 필요성의 자연생태계 보호 측면이 아닌 것은? ( )

① 동물 감소 방지

② 토양오염 방지

③ 수질오염 방지

④ 지구 온난화 방지

7. 농업인 측면에서 친환경농업 필요성이 아닌 것은? ( )

① 농가소득 증대를 꾀함

② 친환경 농산물을 생산하는 자부심 배양

③ 일반농업에 비해 노력이 적게 들어감

④ 일반농업에 비해 안전하기 때문

8. 소비자 측면에서 친환경 농산물을 애용해야 하는 이유로 바른 것은? ( )

① 일반 농산물에 비해 가격이 저렴하기 때문

② 정부의 농업정책에 부응하기 위하여

③ 농산물 시장개방에 대응하기 위하여

④ 좋은 환경을 보존하고 삶의 질을 향상하기 위하여

9. 친환경 농산물 유통구조의 특징이 아닌 것은? ( )

① 주로 농산물 경매 방식에 의해 유통이 이루어진다.

② 다품종 소량 생산방식으로 소규모 전문 점포에서 유통이 이루어진다.

③ 주로 계약재배 방식으로 이루어진다.

④ 생산자와 소비자 간에 직거래 방식으로 유통이 이루어진다.

10. 친환경농업현황과 관련하여 틀린 것은? ( )

① 재배면적이 갈수록 확대되고 있다.

② 국내에서는 1990년대 중반 이후부터 본격적으로 전개되었다.

③ 화학비료 사용은 감소하고 있으나 전체적으로 농약사용은 크게 감소하지 않고 있다.

④ 정부에서 친환경농업을 초기에는 주도하였으나 최근에는 민간단체가 주도하고 있다.

Part III. 친환경농업 및 농산물의 태도

*** 올 바른 번호에 동그라미를 표시해 주세요.**

친환경농업 및 농산물의 태도	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
1. 나는 친환경 농산물이 안전하다고 생각한다.	1	2	3	4	5
2. 나는 친환경농업이 지금보다 더 확대되어야 한다고 생각한다.	1	2	3	4	5
3. 농산물시장 개방과 더불어 경쟁력 확보 측면에서 친환경농업이 유리하다.	1	2	3	4	5
4. 친환경 인증표시가 있는 농산물을 신뢰한다.	1	2	3	4	5
5. 친환경 농산물이 일반농산물 보다 두 배 정도 비싸도 구입할 의사가 있다.	1	2	3	4	5
6. 친환경 농산물은 웰빙과 관련이 있다.	1	2	3	4	5
7. 친환경농업은 우리의 환경보존에 있어서 중요하다.	1	2	3	4	5
8. 정부는 친환경농업을 적극 지원해야 한다.	1	2	3	4	5
9. 현재 친환경 농산물의 가격이 일반 농산물에 비해 가격이 너무 비싸다고 생각한다.	1	2	3	4	5
10. 친환경 농산물 인증에 있어서 엄격한 평가 및 조사가 수행되어야 한다.	1	2	3	4	5

2. 학습관리시스템 테이블 정의서

가. 테이블 명명 규칙 및 설명

1) 테이블명 명명 규칙

- DataBase Table 명 규칙을 따른다.

2) 시험구성에 관련한 테이블에 대한 명명 예

- 테이블명 ex) LMS_TEST_CONFIG
- 설명) 교육관리시스템_관리데이터종류_기능(업무)

나. 테이블 정의서 양식 설명

테이블명	논리적 테이블 명	TID	물리적 테이블 명	SID	시스템분류

순번	설명	영문속성명	데이터형식	데이터 타입	데이터 길이	NULL	비고
1	테이블 칼럼 #1 설명	테이블 칼럼 #1	물리적 테이블 속성	타입1	길이 1	NULL	PK
2	테이블 칼럼 #2 설명	테이블 칼럼 #2	물리적 테이블 속성	타입2	길이2	NULL	설명

다. 테이블 정의서

주 의

1. 이 보고서는 농림부에서 시행한 농림기술개발사업의 연구보고서입니다.

2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림부에서 시행한 농림기술개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.

3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.