creative commons
COMMONS DEED

저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

교육학박사학위논문

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 개발

2015년 2월

서울대학교 대학원

교육학과 교육공학전공

박 태 정

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 개발

지도교수 임 철 일

이 논문을 교육학박사 학위논문으로 제출함

2014년 10월

서울대학교 대학원

교육학과 교육공학전공

박 태 정

박태정의 박사 학위논문을 인준함

2014년 12월

위 원 장 _____ (인)

부위원장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

위 원 _____ (인)

위 원 _____ (인)

국문 초록

감성은 인간의 판단과 행동에 주된 영향력을 미친다. 인류의 원시시대에서부터 지금에 이르기까지 감성은 인간의 삶과 불가분의 관계를 맺어오고 있다. 현대 지식정보화사회에서는 기존의 차가운 디지털 기술에 따뜻한 아날로그 감성을 씌운 하이테크(high tech), 하이터치(high touch) 제품이 각광받고 있다. 21세기 테크놀로지 리터러시뿐만 아니라 감성 역량이 뛰어난 인재들이 부상할 것이다. 감성은 사용자 또는 학습자의 감성적 반응을 유발하여 제품사용 또는 학습을 이끌어낸다. 감성에 대한 관심은 특정 디자인 분야에 한정되지 않고 광범위한 분야에 파급되어 최근 날로 높아지고 있다. 교육에 있어 테크놀로지의 역할이 커질수록 학습자의 감성적 반응을 유발할 수 있는 학습환경(emotionally affordable learning environments)에 대한 필요성이 점차 강조되고 있다. 감성적 반응을 유발할 수 있는 학습환경은 학습상황에서 학습자의 긍정 감성을 유발하고 부정 감성을 완화시키는 데 도움을 주며 학습자 자신과 타인의 감성을 잘 이해하고 자신의 감성을 표현하고 조절할 수 있도록 지원하는 학습자 중심의 학습환경을 의미한다.

감성 요소는 심리학, 교육학, 뇌과학, 감성공학 등의 연구 성과에 힘입어 학습자의 주의집중, 기억, 의사결정, 창의성, 자기조절, 동기, 사회적 상호작용 등에 영향을 끼침으로써 학습 및 수행의 효과를 증진시킬 수 있음이 입증되고 있다. 실천적 분야에서도 감성을 고려한 교육용 로봇 제작, 교육용 에이전트 개발, 미래학교 설계, 전자책 제작, 스마트 교실환경 설계 등 구체적인 사례들이 구현되어 큰 주목과 호응을 받고 있다. 다양한 학문분야에서 학습상황에서의 감성의 중요성을 입증하는 상당수의 연구가 수행되고 있고 실제 교육 현장에서 감성 설계가 적지 않은 성공을 거두고 있음에도 불구하고 감성에 대한 교수설계 연구는 상대적으로 활발하지 않은 것으로 보인다. 특히, 이러닝과 같은 학습환경에 적용될 수 있는 감성 설계원리

가 어떻게 되는지에 대한 처방적 연구를 찾아보기는 어렵다. 감성적 영역의 교수설계 연구가 부족한 이유는 다양하나, 적절한 방법론의 부재가 주된 이유로 손꼽힌다.

본 연구는 이러닝 환경에서 학습자의 감성적 반응을 유발하는 설계원리를 개발하고 적용하여 그 효과를 살펴보는 데 그 궁극적인 목적이 있다. 이를 위해 선행문헌 고찰을 통해 설계원리를 개발한 다음, 전문가들의 검토와 설계원리의 최종사용자인 교수설계자의 사용성 평가를 통해 개발된 설계원리의 타당성을 검토하였다. 더 나아가 이러닝 프로그램 개발하여 실제 현장에 적용해 봄으로써 이에 대한 학습자의 반응 평가를 통해 설계원리의 효과성을 검증한 후 최종적인 설계원리를 개발하였다.

연구결과, 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계를 위한 이론적 구성요소로 학습활동, 학습지원, 인터페이스, 학습화면을 도출하였다. 구성요소별 설계원리로 학습활동 영역의 긍정성(Positivity)의 원리, 유희성(Playfulness)의 원리, 학습지원 영역의 인간미(Humanity)의 원리, 자아개방성(Self-disclosure)의 원리, 인터페이스 영역의 안정감(Safety)의 원리, 개인화(Personalization)의 원리, 학습화면 영역의 호감(Affinity)의 원리, 친근감(Familiarity)의 원리가 포함된다. 설계원리를 적용하여 개발된 이러닝 프로그램에 대한 학습자 반응 평가 결과, 본 프로그램이 학습자의 긍정 학업감성을 유발하고 부정 학업감성을 완화시키는 데 도움이 된 것으로 나타났다. 또한 본 프로그램은 감성역량 향상뿐만 아니라 동기, 흥미, 학습지속 등 학습 및 수행에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났다.

학습자가 이러닝 환경에서 유의미하고 지속적인 학습을 하게 하려면 학습자의 감성 경험에 대한 지원이 이뤄져야 한다. 본 연구는 이론적 고찰 및 실제적 적용을 통해 이러닝 학습자의 감성적 반응을 효과적으로 지원할 수 있는 감성 교수설계와 감성 시스템, 감성 인터페이스 설계 방안을 통합한 감성적 어포던스 설계원리를 개발하였다. 따라서 본 연구는 감성적 어포던스의 개념 및 특성을 토대로 어포던스 기반 설계방법(affordance-based design)을 활용하여 학습자들이 학습하기에 적절한 적응

적 감성(adaptive emotion)을 느끼며 이러닝을 지속할 수 있도록 도와줄 수 있는 실제적이고 구체적인 안내를 제공한다는 점에서 의의가 있다.

설계원리 개발 과정 및 잠정적인 최종 설계원리를 토대로 감성적 영역의 교수설계와 어포던스 기반 이러닝 환경 설계에 대한 이론적, 실천적 시사점을 논의하였다. 마지막으로 본 연구의 제한점을 바탕으로 후속 연구를 위한 제언을 제시하였다.

주요어 : 이러닝, 학업감성, 감성조절, 감성적 어포던스, 어포던스 기반 설계, 감성 설계

학 번 : 2010-30369

목 차

Ⅰ. 문제제기 ····· 1

1. 연구의 배경 및 목적 ····· 1
2. 연구문제 ····· 8
3. 연구의 의의 ····· 9
4. 용어의 정의 ····· 11

Ⅱ. 선행문헌 고찰 ····· 15

1. 이러닝과 학업감성 ····· 15
   가. 감성 개념 및 감성 이론 ····· 15
   나. 이러닝 환경에서의 학업감성 유형 ····· 20
   다. 이러닝 환경에서의 학업감성 및 감성조절의 효과 ····· 23
   라. 이러닝 환경에서의 학업감성 모형 및 학업감성 유발요인 ····· 30
2. 이러닝과 감성적 어포던스 ····· 45
   가. 어포던스 개념 및 특성 ····· 45
   나. 어포던스 유형 ····· 51
   다. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 개념 및 특성 ····· 55
   라. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 구성요소 및 차원 ····· 58
3. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 ····· 65
   가. 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계 ····· 65
   나. 교육공학 분야에서의 이러닝 감성 설계 ····· 70
   다. 감성공학 분야에서의 이러닝 감성 설계 ····· 86

Ⅲ. 연구 방법 ····· 103

1. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 개발 ····· 107
   가. 선행문헌 고찰을 통한 설계원리 개발 ····· 107
   나. 설계원리에 대한 전문가 검토 ····· 110
   다. 설계원리에 대한 사용성 평가 ····· 117

2. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램 개발 ·····120
가. 설계원리 적용 이러닝 프로그램 개발 ·····120
나. 이러닝 프로그램의 설계원리 반영 여부 전문가 검토 ·····124
3. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램에 대한 학습자 반응 평가 ·····126
가. 평가참여자 ·····126
나. 평가도구 ·····128
다. 평가진행 절차 및 자료분석 방법 ·····129

Ⅳ. 연구 결과 및 논의 ·····131
1. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 초기 설계원리 ·····131
가. 초기 설계원리 ·····131
나. 설계원리에 대한 전문가 검토 ·····137
다. 설계원리에 대한 사용성 평가 ·····147
2. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램 ·····155
가. 이러닝 프로그램 ·····155
나. 이러닝 프로그램의 설계원리 반영여부 전문가 검토 ·····187
3. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램 효과 ·····188
가. 이러닝 프로그램 전반에 대한 학습자 반응 평가 ·····188
나. 이러닝 프로그램의 설계영역별 학습자 반응 평가 ·····191
나. 이러닝 프로그램에서 학습자가 경험한 학업감성 분석 ·····204
4. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 최종 설계원리 ·····208
가. 설계원리 개발 과정 및 최종 설계원리 ·····208
나. 설계원리 개발 과정 및 최종 설계원리가 주는 시사점 ·····216

Ⅴ. 결론 및 제언 ·····230
1. 결론 ·····230

2. 제언 ·····233

참고 문헌 ·····237
부 록 ·····273
ABSTRACT ·····329

표 목 차

〈표 Ⅱ-1〉 감성에 대한 개념적 정의 ·····17
〈표 Ⅱ-2〉 이러닝 환경에서의 주요 학업감성 ·····21
〈표 Ⅱ-3〉 학습과정에 따른 학업감성 ·····22
〈표 Ⅱ-4〉 학습상황에서의 감성조절 전략 ·····26
〈표 Ⅱ-5〉 학업감성 및 감성조절의 교육적 효과 ·····28
〈표 Ⅱ-6〉 통제-가치이론에서의 학업감성 유발요인 ·····37
〈표 Ⅱ-7〉 이러닝 학습환경에서의 학업감성 유형별 유발요인 ·····41
〈표 Ⅱ-8〉 이러닝 학습자의 학업감성 유형별 유발요인 ·····43
〈표 Ⅱ-9〉 Gibson과 Norman의 어포던스 개념, 특성 및 예 ·····48
〈표 Ⅱ-10〉 연구 분야별 어포던스 개념 및 특성 ·····49
〈표 Ⅱ-11〉 ICT 환경 설계 분야에서의 어포던스 유형별 개념, 특성 및 예 ·····52
〈표 Ⅱ-12〉 ICT 기반 학습환경 설계 분야에서의 기술적 어포던스 설계요소 ···53
〈표 Ⅱ-13〉 ICT 기반 학습환경 설계 분야에서의 교육적 어포던스 설계요소 ···54
〈표 Ⅱ-14〉 감성적 어포던스의 개념, 특성 및 설계요소 ·····57
〈표 Ⅱ-15〉 감성적 어포던스 차원별 설계변인 ·····61
〈표 Ⅱ-16〉 FEASP 전략 및 예시(Astleitner, 2000) ·····75
〈표 Ⅱ-17〉 FEASP 접근을 위한 기술적 구현 방안 ·····76
〈표 Ⅱ-18〉 감성표현 버튼 및 이모티콘 피드백 설계방안 ·····77
〈표 Ⅱ-19〉 ECOLE 접근법(Glaser-Zikuda et al., 2005) ·····80
〈표 Ⅱ-20〉 온라인 학습자 경험 감성별 교수전략(Rowe, 2005) ·····81
〈표 Ⅱ-21〉 감성 기반 온라인 교육모델(MacFadden, 2005) ·····82
〈표 Ⅱ-22〉 감성 기반 웹기반 수업의 구성요소(MacFadden et al., 2005) ·83
〈표 Ⅱ-23〉 이러닝 학습자의 불안감 극복 방안(김주혜, 2007) ·····84
〈표 Ⅱ-24〉 이러닝 환경에서 감성적 몰입 및 실재감 증진을 위한 설계요인 ·····85
〈표 Ⅱ-25〉 감성컴퓨팅 분야 감성모형 ·····89

〈표 Ⅱ-26〉 감성 고려 지능형 교수시스템 및 교육용 에이전트 시스템 개발 사례 ·····91
〈표 Ⅱ-27〉 감성컴퓨팅에서의 감성측정방식 ·····92
〈표 Ⅱ-28〉 감성컴퓨팅 분야 감성 유형별 피드백 방안 ·····95
〈표 Ⅱ-29〉 디지털시대와 스마트시대 인터페이스 디자인 개념 모델 비교 ·····98
〈표 Ⅱ-30〉 감성인터페이스에 대한 개념적 정의 ·····98
〈표 Ⅱ-31〉 감성인터페이스 설계방안 ·····99
〈표 Ⅱ-32〉 감성 고려 UX 설계방안 ·····101
〈표 Ⅲ-1〉 설계·개발연구 정의 ·····103
〈표 Ⅲ-2〉 전문가 패널 프로파일 및 참여 단계 ·····112
〈표 Ⅲ-3〉 설계원리에 대한 전문가 검토 평가 문항 구성 ·····113
〈표 Ⅲ-4〉 설계원리 개발과정에 대한 타당화 검사지 평가 문항 ·····114
〈표 Ⅲ-5〉 설계원리 전반에 대한 타당화 검사지 평가 문항 ·····114
〈표 Ⅲ-6〉 사용성 평가 참여 교수설계자 프로파일 ·····117
〈표 Ⅲ-7〉 이러닝 프로그램 개발 작업 참여자 ·····120
〈표 Ⅲ-8〉 프로토타입 충실도 수준 비교 ·····124
〈표 Ⅲ-9〉 학습자 프로파일 ·····127
〈표 Ⅳ-1〉 문헌고찰을 통해 도출된 이론적 구성요소 ·····133
〈표 Ⅳ-2〉 문헌고찰을 통해 도출된 구성요소, 설계원리 및 지침 ·····134
〈표 Ⅳ-3〉 설계원리 개발과정의 타당성에 대한 전문가 예비검토 결과 138
〈표 Ⅳ-4〉 초기 설계원리에 대한 예비전문가 검토 결과 ·····140
〈표 Ⅳ-5〉 2차 설계원리 전반에 대한 1차 전문가 검토 결과 ·····141
〈표 Ⅳ-6〉 2차 설계원리 전반에 대한 1차 전문가 의견 및 수정·보완사항 ·····142
〈표 Ⅳ-7〉 개별 2차 설계원리에 대한 1차 전문가 의견 및 수정·보완사항 ·····143
〈표 Ⅳ-8〉 3차 설계원리 전반에 2차 전문가 검토 결과 ·····145

〈표 Ⅳ-9〉 개별 3차 설계원리에 2차 전문가 의견 및 수정·보완사항 ·····147
〈표 Ⅳ-10〉 사용성 평가 결과 개발된 스토리보드 사례화면 ·····148
〈표 Ⅳ-11〉 설계원리 전반에 대한 사용성 평가 결과 ·····151
〈표 Ⅳ-12〉 사용성 평가를 통해 도출된 설계원리의 강점 및 약점 ·····152
〈표 Ⅳ-13〉 감성표현 버튼 및 피드백 메시지 사례 ·····167
〈표 Ⅳ-14〉 색상별 상징 분위기 또는 감성 ·····181
〈표 Ⅳ-15〉 이러닝 프로그램 전반에 대한 학습자 응답 결과 ·····189
〈표 Ⅳ-16〉 이러닝 프로그램 학습활동에 대한 학습자 응답 결과 ·····192
〈표 Ⅳ-17〉 이러닝 프로그램 학습지원에 대한 학습자 응답 결과 ·····195
〈표 Ⅳ-18〉 이러닝 프로그램 인터페이스 영역에 대한 학습자 응답 결과200
〈표 Ⅳ-19〉 이러닝 프로그램 학습화면 영역에 대한 학습자 응답 결과 ··202
〈표 Ⅳ-20〉 이러닝 프로그램 학습 중 학습자가 경험한 감성 및 감성유발요소 ·····206
〈표 Ⅳ-21〉 연구단계별 구성요소 및 설계원리·지침 수정사항 요약 ·····210
〈표 Ⅳ-22〉 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 최종 설계원리 ·····212

그 림 목 차

[그림 Ⅱ-1] 감성 원형모형(Russell, 1980) ·····20
[그림 Ⅱ-2] 뇌의 세 개의 층 구조 및 기능(Märtin & Boeck, 1996) ·····24
[그림 Ⅱ-3] 감성과 목표 연계 개념모형(Linnenbrink & Pintrich, 2002) ··33
[그림 Ⅱ-4] 기대-가치모형(Schunk et al., 2008) ·····34
[그림 Ⅱ-5] 감성 통제-가치이론(Pekrun, 2011) ·····36
[그림 Ⅱ-6] 학습과정 중 학습자 감성 경험 분석모형(Jarvenoja & Jarvela, 2005) ·····38
[그림 Ⅱ-7] 자신감-좌절감 이러닝 감성경험모형(Juutinen & Saariluoma, 2010) ·····40
[그림 Ⅱ-8] 생태심리학 이론에서 제시하는 환경과 생물의 관계 ·····46
[그림 Ⅱ-9] 어포던스 연속체 ·····56
[그림 Ⅱ-10] 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 구성요소 ·····58
[그림 Ⅱ-11] 뇌 기반 감성정보처리 차원 ·····60
[그림 Ⅱ-12] 진공청소기의 어포던스 구조 매트릭스(Maier et al., 2008) ··67
[그림 Ⅱ-13] Astleitner(2000)의 감성 교수설계모형 ·····74
[그림 Ⅱ-14] 이모티콘 지원 의사소통 도구 실행 절차(박태정 외, 2012) ·78
[그림 Ⅱ-15] MailChimp 사이트 ·····100
[그림 Ⅲ-1] 본 연구의 단계별 주요 연구방법 및 활동 ·····105
[그림 Ⅲ-2] 본 연구의 진행단계별 연구방법, 연구활동 및 산출물 ·····106
[그림 Ⅲ-3] 선행문헌고찰 영역 ·····109
[그림 Ⅲ-4] S대 교수강의동영상 이러닝 강좌 Music of the World ·····118
[그림 Ⅲ-4] 본 연구의 이러닝 프로그램 설계모형 ·····121
[그림 Ⅲ-5] 이러닝 프로그램 설계 단계별 활동 및 참가자 ·····123
[그림 Ⅲ-6] 학습자 심층면담 자료분석 단계 및 전략 ·····129
[그림 Ⅳ-1] 감성적 어포던스 구조 매트릭스 ·····132
[그림 Ⅳ-2] 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램 메인화면 ·····155

[그림 Ⅳ-3] 학습시간표 및 학습목표 작성 사례화면 ·····157
[그림 Ⅳ-4] 학습흐름도 및 들어가기 학습단계 사례화면 ·····157
[그림 Ⅳ-5] 수료기준 사례화면 ·····158
[그림 Ⅳ-6] 동영상 준비학습활동 사례화면 ·····159
[그림 Ⅳ-7] 학습하기 단계 만화 사례화면 ·····160
[그림 Ⅳ-8] 토론활동 사례화면 ····· 161
[그림 Ⅳ-9] 온라인 퀴즈 사례화면 ····· 162
[그림 Ⅳ-10] 쉬어가기학습활동 사례화면 ····· 163
[그림 Ⅳ-11] 로그인 후 메시지 사례화면 ·····164
[그림 Ⅳ-12] 진도 현황 및 과제물 관리하기 사례화면 ·····165
[그림 Ⅳ-13] 감성표현 버튼 및 피드백 사례화면 ·····167
[그림 Ⅳ-14] 나의 프로필 사례화면 ·····169
[그림 Ⅳ-15] 자서전쓰기 게시판 사례화면 ·····169
[그림 Ⅳ-16] 정보공유하기 게시판 사례화면 ·····170
[그림 Ⅳ-17] 도움주고받기 게시판 사례화면 ·····171
[그림 Ⅳ-18] 이모티콘 지원 채팅방 사례화면 ·····173
[그림 Ⅳ-19] 프로그램 사용 안내 사례화면 ·····175
[그림 Ⅳ-20] 로딩 진행 안내 사례화면 ·····175
[그림 Ⅳ-21] 도우미 사례화면 ·····176
[그림 Ⅳ-22] 내비게이션 보조도구 학습맵 사례화면 ·····178
[그림 Ⅳ-23] 동영상 제어 기능 사례화면 ·····178
[그림 Ⅳ-24] 학습환경 설정 기능 사례화면 ·····179
[그림 Ⅳ-25] 핸드폰 화면 레이아웃 사례화면 ·····184
[그림 Ⅳ-26] 주요 감성별 캐릭터 얼굴표정 사례화면 ·····187
[그림 Ⅳ-27] 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램의 효과 ·····223
[그림 Ⅳ-28] 감성적 어포던스 관점에서 본 이러닝과 학습자의 감성적 상호작용 ·····224

[그림 Ⅳ-29] 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계 관련 연구분야 …229

Ⅰ. 문제제기

1. 연구의 배경 및 목적

인간 삶의 모든 경험이 감성과 연결되어 있듯이 모든 학습경험과 감성은 서로 얽혀 있다(Antonacopoulou & Gabriel, 2001; Norman, 2004; Rosiek, 2003). 학습상황에서 학습자가 경험하는 학업감성은 동기, 인지, 사회적 상호작용 등과 긴밀하게 상호작용하며 학습과정 및 결과에 직·간접적인 영향을 미친다는 것을 규명하는 연구가 심리학, 교육학, 뇌과학, 컴퓨터공학 등의 다양한 분야에서 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 감성 두뇌가 인지 두뇌와 하나로 연결되어 있음을 과학적으로 입증하는 최근 뇌과학 연구 성과에 힘입어 기존의 감성과 이성의 이분법적 시각에서 탈피하여 인지와 감성, 즉 학습과 감성 간의 통합이 시도되고 있다.

학습상황에서의 감성의 중요한 교육적 효과 및 역할은 효과적인 교수설계 또는 학습환경 설계를 위해 감성적 영역에 대한 고려가 필수적임을 시사한다. 감성적 영역의 교수설계는 친근하고 즐거운 학습경험을 형성하게 하여 학습자의 동기를 증진시키고 외생적 인지부하(extraneous cognitive load)를 감소시킬 수 있으며(Van Merrienboer & Ayres, 2005) 교수설계자로 하여금 스키마와 과제 수행에 효과적인 교수설계를 수행하게 한다(Um, Plass, Hayward, & Homer, 2012). 특히, 하이테크, 하이터치 시대인 지금의 정보통신기술(Information & Communication Technology, ICT)과 스마트 디지털 기기(smart digital devices)의 초고속 성장과 테크놀로지 기반 학습인 이러닝이 보편화됨에 따라 즐거운 학습 경험을 제공할 수 있는 이러닝 환경에서의 감성 설계에 대한 관심과 요구가 급증하고 있다. 면대면 교실환경과 달리 교사 및 동료와의 직접 접촉(touch) 없이 물리적으로 분리된 독립적인 가상공간에서 자기주도적, 자기조절적으로 학습을 진행해야 하는 이러닝 환경에서 학습자는 더 다양한 학업감성을 경험하고 더 높은 수치의

부정적 학업감성을 느낀다(Astleitner, 2000; Marchand & Gutierrez, 2012; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007). 이러닝 학습자의 이러한 감성적 어려움(emotional challenges)을 극복하는 데 도움을 줄 수 있는 감성적 지원 방안이 마련될 필요가 있다. 면대면 수업 방식보다 이러닝 수업방식은 학습자의 자기조절적인 학습능력이 보다 강조되므로 이러닝 환경에서 개별 학습자의 감성적 측면을 지원하는 것은 더욱 중요한 의미가 있다고 볼 수 있다. 따라서 교수설계자는 학습자가 경험하는 학업감성에 주목하여 감성적 측면을 이러닝과 같은 테크놀로지 기반 학습환경에 어떻게 통합할 수 있는지에 대해 고심하여 처방적 교수·학습 설계방안을 마련해야 한다. 즉, 교수설계자나 교육자는 학습환경에서 학습자의 감성 및 감성조절을 지원하여 학습을 촉진시킬 수 있는 방안을 적극 개발할 필요가 있다.

2000년 Astleitner를 시작으로 몇몇 국내외 교육학자들에 의해 이러닝 환경에서 감성적 측면을 고려한 설계전략이 제시되고 있으나 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 첫째, 이러닝 학습상황에서 학습자의 감성적 반응 유발 요인을 고려하여 개발된 실질적이고 구체적인 처방이나 구현방안은 찾아보기 힘들다. 관련 선행연구 대부분, 예컨대 Glaser-Zikuda, Laukenmann, Metz와 Randler(2005), MacFadden(2005), Rowe(2005) 등은 이러닝 환경에서 특정 긍정 감성을 유발하고 부정 감성을 억제하는 설계전략을 단편적, 개념적 수준에서 도출하여 제시하고 있을 뿐, 이러닝 학습자의 주된 감성경험의 유형, 효과 및 원천에 대한 면밀한 검토를 바탕으로 한 학업감성의 원인과 결과의 상호인과성을 확보할 수 있는 실질적인 설계방안을 마련하지 못하였다. 둘째, 기존의 감성적 영역의 교수설계 연구는 긍정 감성을 유발하고 부정 감성을 억제할 수 있는 방안 마련에 상당한 관심을 보인 반면, 학습자가 스스로 자신의 긍정 감성을 증진하고 부정 감성을 극복할 수 있는 감성조절을 향상시킬 수 있는 방안을 탐색하는 것을 다소 간과하는 경향이 있었다. 이러닝 학습자의 감성조절역량이 학업성취도 또는 학습태도와 유의미한 관계를 보여주는 강명희와 구나현(2007), 이인숙(2012, 2014), Vuorela와 Nummenmaa(2004) 등의 선행연구는 있으나, 학습자의 감

성조절을 지원하는 교수설계방안을 제시하지는 못하고 있는 실정이다. 따라서 학습자의 감성 및 감성조절 전반에 걸친 총체적인 감성 교수설계방안이 마련되지 않고 있다. 셋째, 지금까지의 교수설계 분야의 이러닝 설계이론은 감성의 교수·학습 측면과 기술적 측면을 동시에 기반을 둔 총체적, 체계적인 안내지침을 제시하지 못하고 있다. 이러닝이라는 테크놀로지 기반 학습환경의 특성 상 감성 요소는 기술적 속성과 교육적 속성에 모두 영향을 받는다(Goodyear, 2011). 최근 감성 인공지능 탑재한 지능형 교수 시스템, 애니메이티드 교육용 에이전트, 감성인터페이스 등 관련 기술의 획기적인 발전과 뇌과학, 심리학, 교육학 분야 학업감성 관련 연구성과에 힘입어 이러닝 환경은 기술적, 교육적 측면에서 더 많은 감성 설계의 잠재력과 실행가능성 지니게 되었음에도 불구하고 이에 대한 체계적이고 총체적인 설계 방안 마련에 대한 노력은 다소 부족하다. 이처럼 이러닝 환경에서의 감성 설계를 위해서는 감성적 측면을 고려한 교수적 처방과 함께 감성 관련 기술 설계방안에 대해 균형있게 이해하고 적용해야 하는 어려움이 존재한다.

이상의 한계점을 극복할 수 있는 하나의 해결책으로 감성적 반응을 유발하는 단서 또는 속성인 감성적 어포던스를 기반으로 하는 이러닝 환경 설계방법을 적용해 볼 수 있다. 어포던스 이론(affordance theory)은 생태심리학에서 시작하여 컴퓨터-인간 상호작용 디자인 영역에서 널리 활용되고 있으며 최근 교수설계 및 개발의 영역으로 전파되면서(Spector, 2012) 이러닝 등 학습환경 설계부분에 적용되고 있는 추세이다(박태정, 임철일, 김광일, 2012; 송해덕, 박형주, 2009; Hammond, 2009; Webb, 2005). 어포던스는 인간을 둘러싸고 있는 환경에 내포되어 행동을 지원하거나 유발 또는 유도하는 의미있는 속성, 정보, 또는 단서를 일컫는다(Gibson, 1977, 1979; Norman, 1998, 1990). Maier와 Fadel(2009)은 보다 확장된 개념으로서 어포던스를 제품이나 환경의 외적인 구조에 의한 단서나 정보뿐만 아니라 사용자의 활동을 지원하는 안내규칙으로 적용되는 것이 유용하다고 제안하였다. 최근 가상환경 또는 ICT환경 설계 연구인 Fencott(1999), Morie, 외

(2003), Zhang(2008) 등은 모든 어포던스가 사용자의 신체적 행위뿐만 아니라 감성적 반응을 이끌 수 있는 감성 값을 신축적으로 지닌다는 점을 밝혀냄으로써 감성적 어포던스(emotional affordance) 개념을 제안하고 있다.

감성적 어포던스는 인간을 둘러싸고 있는 환경에 내재되어 있는 감성적 반응을 유발하게 하는 단서, 속성 또는 정보로 정의내릴 수 있다(나일주 외, 2013; 박태정 외, 2012; Schutte et al., 2008; Seif El-Nasr, Morie, & Drachen, 2011). 긍정적, 부정적 의미의 단순한 감성적 내용뿐만 아니라 아주 미묘한 감성적 내용도 포함하는 감성적 어포던스(Kytta, 2003)는 동기를 촉진할 수 있고(Zhang, 2008) 의도한 행동의 목적을 달성할 수 있어 행동에 대한 만족감을 얻을 수 있게 하며(McGrenere & Ho, 2000), 학습자가 깊은 감성적 단계에 몰입할 수 있게 한다(Seif El-Nasr et al., 2011). 또한 감성적 어포던스는 자신의 감성과 타인의 감성을 지각하고 자신과 타인의 감성을 조절할 수 있도록 도움을 줄 수 있다(Schutte et al., 2008). 따라서 모든 설계자는 사용자의 신체적 행동뿐만 아니라 감성적 반응을 이끌어 낼 수 있는 감성적 어포던스를 확보하여 설계할 필요가 있다(Norman & Ortony, 2003).

감성적 어포던스 기반 설계는 감성적 어포던스를 분석, 종합, 그리고 정리하여 세부 설계를 위한 체계적이고 실질적인 설계를 가능하게 하고(Maier, 2011; Maier & Fadel, 2009) 논리적인 측면과 기발한 설계자의 관점을 통합하여 생산적이면서도 실제적인 학습환경 설계를 가능하게 하는 방법 또는 과정이다(Goodyear, 2011) 기존 교수설계 방식과 달리 학습환경에서의 어포던스 기반 설계는 이론적 기반을 토대로 학습자가 학습환경과 실제 상호작용하면서 나타나는 다양하고 복잡한 그리고 개별적인 특성을 다각적으로 고려할 수 있다(박형주, 2012; 이나현, 2014; 이호선, 2014; 최원정, 2013; Goodyear, 2011). 따라서 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 기반 설계는 교수설계자로 하여금 학습환경의 물리적 구조뿐만 아니라 학습활동 전반에 걸쳐 감성적 반응을 유발하는 지각적, 실행적인 속성을 설계하는 것을 가능하게 하여 학습자의 학습환경 활용 가능성 또는 능력을 증

진시킬 수 있다.

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 개발의 필요성은 다음과 같은 세 가지 측면에서 살펴볼 수 있다. 첫째, 감성적 어포던스 기반 설계는 이러닝 설계자로 하여금 이러닝 학습자가 경험하는 다양한 감성의 유형, 유발요인, 효과 등에 대해 면밀하게 이해하여 감성유발 이러닝 구성요소를 기반으로 하는 실질적이고 구체적인 감성 설계를 가능하게 한다. 학습상황에서의 학업감성의 정의, 유형, 유발요인 및 효과와 관련된 교육학, 뇌과학, 심리학 분야 연구결과를 종합해보면, 학업감성은 정서적 요소뿐만 아니라 인지적, 동기적, 사회적, 행동적 요소와 역동적으로 관계되어 있다(김민성, 2009; 도승이, 2008; Linnenbrink & Pintrich 2002; Medina, 2008; Pekrun, Goetz, Titz, & Perry, 2002). 감성 유발 이러닝 구성요소인 학습활동, 학습지원, 사회적 상호작용 지원, 인터페이스 등(김주혜, 2007; Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Jarvenoja & Jarvela, 2005; Wosnitza & Volet, 2005)을 토대로 실질적이고 구체적인 교수적 처방이나 구현방안을 모색하는 것은 정서적·인지적·동기적·사회적·행동적 단서가 통합된 감성적 학습환경 설계를 가능하게 할 것이다. 이상적인 교수설계 활동, 절차, 기능 등에 초점을 맞추기 보다는 실제 학습자의 활동을 고려하여 다양하고 단서를 통해 통합적으로 지원할 수 있는 실질적이고 구체적인 방안을 마련하기 위해서는 테크놀로지 기반 학습환경의 어포던스 설계가 요구된다(Goodyear, 2011; Maier, Fadel, & Battisto, 2009; Spector, 2012). 학습자의 실제 참여활동을 이해하여 이에 대한 구체적인 교수설계원칙 수립은 이러닝 교수설계자의 핵심역량이다(최미나, 장은정, 2010). 따라서 이러닝 교수설계자는 이러닝 환경에서의 감성 유발 요소를 토대로 학습자의 실제 활동을 고려하여 감성적 측면을 지원할 수 있는 실질적이며 구체적인 방안으로서 감성적 어포던스 이론을 적용할 필요가 있다.

둘째, 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 기반 설계를 통해 일반적 학습상황에서 주로 사용되는 기분전환, 표출, 사회적지지 등의 감성조절전략(김은진, 2013; Augustine & Hemenover, 2009; Ben-Eliyahu &

Linnenbrink-Garcia, 2013; Carver & Scheier, 2000)을 이러닝 학습자의 감성(조절)역량을 지원할 수 있는 이러닝 맥락에 특화되고 최적화된 형태로 제시할 필요가 있다. 기존의 기능 기반 설계와 다르게 어포던스 기반 설계는 개별 사용자를 적극 고려하고 환경과 사용자의 관계(상호작용) 속에서 그들의 해당 역량을 지원하는 데 초점을 두고 있다(Maier & Fadel, 2009). 이러닝 학습자의 감성역량은 학업감성을 유발하는 개인적 변인이다(D'Mello & Calvo, 2011). 이러닝 환경에서 감성을 유발하는 가장 큰 원인이 개인적 변인이라는 점(Jarvenoja & Jarvela, 2005)에서 개별 학습자의 감성(조절)역량 지원책 마련은 감성적 영역의 교수설계에 있어 필수적이다.

셋째, 감성적 어포던스 기반 설계를 통해 광범위한 분야에서 개발된 감성 관련 이러닝 설계원리를 총체적이고 체계적으로 통합할 필요가 있다. 이러닝 환경에서 학업감성은 학습과제, 교수방식, 사회적 상호작용뿐만 아니라 기술에 의해 유발된다(김혜온, 2007; Jarvenoja & Jarvela, 2005; O'Regan, 2003; Wosnitza & Volet, 2005). 따라서 이러닝 설계자는 이러닝 교수·학습 내용 및 과정을 체계적으로 이해할 뿐만 아니라 이러닝 환경을 구성하는 기술 요소를 면밀하게 이해하여야 이러닝의 교육적 효과를 극대화하고 긍정적 학습 경험을 창출할 수 있다. 이러닝과 같은 컴퓨터 기반 학습은 면대면 학습환경에서는 발생하지 않는 기술 유발 감성에 직·간접적으로 영향을 받기 때문에 기술적 측면에서 학습자의 감성에 대한 심층적 이해 및 관심이 요구된다(Zurloni, Mantovani, Mortillaro, Vescovo, & Anolli, 2008). 이러닝과 같은 테크놀로지 기반 학습환경의 감성 설계 및 개발에 있어 감성공학적 접근이 요구된다. 감성공학에서 이러닝과 관련된 대표적인 연구분야는 감성컴퓨팅(affective computing 또는 emotional computing)과 HCI(human-computer interaction)이다. 이러닝과 관련된 다양한 학문분야의 교육적, 기술적 감성 설계방법에 따라 감성적 어포던스 설계를 한다면 학습자에게 감성적으로 즐겁고 편안한 긍정적인 학습경험을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

이상에서 살펴본 바와 같이, 이러닝 환경에서 학업감성이 학습과정 및 결과에 지대한 영향을 미칠 수 있음에도 불구하고 이러닝 학업감성의 구성

요소, 유발요인, 효과 등에 대한 이론적 기반을 토대로 교육적, 기술적 측면에서 이러닝 학습자의 학업감성 및 감성조절을 지원하여 학습을 촉진시킬 수 있는 총체적이고 실질적인 설계원리를 찾아보기는 어려운 실정이다. 따라서 본 연구는 감성적 어포던스 기반 설계를 통해 이러닝 환경에서 학습자들이 적응적 학업감성을 경험할 수 있도록 지원하는 총체적, 실질적 설계원리를 개발하는 것을 궁극적인 목적으로 삼고 있다. 먼저 학습 상황에서의 감성의 종류, 효과, 유발요인 등에 대한 기초 연구결과를 기반으로 하여 감성적 어포던스 설계 차원을 기준으로 교육공학, 감성공학, 감성컴퓨팅, HCI 등의 분야에서 제안되고 있는 감성 설계원리를 통합하여 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 개발하고자 한다. 이후 전문가의 이론적 타당화 검증, 교수설계자 대상 사용성 평가 등의 반복적이고 순환적인 작업을 통해 설계원리를 타당화한 다음, 해당 설계원리를 반영하여 이러닝 프로그램을 개발하고 실제 학습에 적용해봄으로써 학습자의 반응을 평가하고자 한다.

2. 연구문제

본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구문제는 다음과 같다.

1. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리는 무엇인가?
   1-1. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계의 구성요소는 무엇인가?
   1-2. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 일반설계원리 및 상세설계지침은 무엇인가?

2. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램은 어떠한가?

3. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램의 효과는 어떠한가?

3. 연구의 의의

본 연구는 이러닝 학습상황에서 학습자의 감성적 반응을 유발하는 감성적 어포던스 설계원리를 개발하고자 하였다. 감성적 어포던스를 설계함으로써 학습자가 이러닝 환경에서 최적의 학업감성을 경험할 수 있도록 지원하는 데 그 궁극적인 목적이 있다. 본 연구는 다음과 같은 이론적, 실천적 의의를 갖는다.

첫째, 본 연구는 교수설계 연구의 지평을 확장시키는 역할을 할 것이다. 교수설계에 전반에 있어 감성 요소는 거의 표면적, 피상적 수준에서 고려되거나 효율성, 체계성 등에 치우쳐 종종 무시되었다(Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Lavie & Tractinsky 2004; Parrish, 2009). 정서적 측면의 기저요소인 감성을 고려한 교수설계에 대한 본 연구를 통해 감성적 영역의 교수설계에 대한 탐색 가능성을 열고 교수설계의 장을 확대하는 데 기여할 것이다.

둘째, 감성 설계와 관련된 타 분야의 연구결과를 이러닝 교수설계이론과 통합함으로써 이러닝 설계의 교육적, 기술적 방법에 대한 새로운 관점을 제시해 줄 수 있을 것으로 기대된다. 테크놀로지 기반 학습환경을 위한 교수설계는 학습환경에 대한 교육적 측면뿐만 아니라 전달 체제의 기술적 측면에 대한 이해가 필수적이다(박종선, 2013; Brown & Voltz, 2005; Cassarino, 2003; Palloff & Pratt, 1999; Steen, 2008). 그러므로 이러닝 학습자의 감성 경험을 위한 설계를 위해 학습환경의 교수·학습적 속성뿐만 아니라 매체적 속성에 기반 한 설계방안에 대한 철저한 이해가 필요하다. 기존의 교수설계 분야에서는 감성 설계를 위한 학습환경의 교육적 측면과 기술적 측면을 균형있게 포괄하여 종합적으로 제시하는 연구는 찾아보기 힘들다. 이에 본 연구는 교육공학, 생태심리학, 인지심리학, 정서심리학, 교육심리학, 뇌과학, 인지과학, 감성공학, 감성컴퓨팅, HCI, 시각디자인 등 다양한 분야에서 이루어지고 있는 감성 설계와 관련된 중요한 연구결과들의 총체적이고 체계적인 다학제적 통합을 시도한다.

셋째, 감성적 영역의 교수설계 이론과 실제를 연결할 수 있다는 점에서 본 연구의 의의를 찾아볼 수 있다. 이러닝 교수설계자는 이론과 실제를 연결하는 교량 역할을 수행해야 한다(Siemens, 2002). 이를 위해 본 연구는 문헌 고찰을 통해 과학적으로 검증되거나 이론적 기반을 둔 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 도출하고 이를 교수설계, 교육심리, 컴퓨터공학, HCI, 시각디자인, 이러닝 콘텐츠 개발 분야의 전문가 및 학습자를 대상으로 반복적이고 순환적인 평가를 실시함으로써 전문가의 의견과 학습자의 요구에 근거한 설계원리를 개발하였다. 해당 설계원리를 반영하여 이러닝 프로그램 설계과정에 적용해봄으로써 실제 구현방안 및 사례화면을 제시하였기에 실질적이고 구체적인 안내지침으로 활용될 수 있다.

넷째, 학습자의 감성조절전략을 반영한 이러닝 환경 설계 및 개발은 학습자의 감성역량 증진에 기여할 수 있다. 감성역량은 자신과 타인의 감성을 잘 이해하고 자신의 감성을 잘 표현하며 조절할 수 있는 감성조절능력이다. 21세 미래 사회에서 필요로 하는 인재는 테크놀로지 사용능력, 창의성 뿐만 아니라 감성역량이 뛰어난 인재이다(Pink, 2006). 따라서 본 연구는 학습자의 감성역량에 대한 관심을 둔다는 점에서 미래 인재 육성에 일조할 수 있다.

따라서 본 연구를 통한 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 개발은 다학제적 복합 연구를 통해 감성적 영역의 이러닝 환경 설계에 있어 교육과 기술의 균형을 유지하면서 이론과 실제를 통합할 수 있는 총체적이고 체계적이면서도 실제적이고 구체적인 안내를 제공할 수 있다.

4. 용어의 정의

• 학업감성(academic emotion)

학습상황에서 학습자가 성취관련 활동 및 결과로부터 겪는 감성적 상태를 학업감성이라고 칭한다(김민성, 2009; 도승이, 2008; 유지원, 김혜정, 박성희, 2012; Pekrun et al., 2002; Pekrun, Goetz, Frenzel, & Perry, 2011). 이러한 학업감성은 학습상황에서 모든 과정 및 측면에 내재하여 학습 경험을 결정하는 주요 심리적 구인으로(Sansone & Thoman, 2005), 문제해결, 창의성, 동기, 행동, 의사결정, 인지처리, 사회적 상호작용, 자기조절 등을 매개로 학습 및 수행에 직·간접적인 영향을 미친다(Goleman, 1997; LeDoux, 1998; Nummernmaa, 2007; Scherer & Tran, 2001; Shelton & Stern, 2003).

본 연구에서는 다양한 학업감성 유형 중 이러닝 환경에서 주로 빈번하게 발생되는 것으로 입증된 즐거움, 자신감, 만족감, 기대감, 안도감, 유대감의 긍정적 학업감성과 지루함, 좌절감, 불안감, 두려움, 분노, 고립감, 수치심, 시기심의 부정적 학업감성에 연구의 초점을 맞추었다. 이러닝 환경에서의 학업감성의 유발요인은 전통적 면대면 학습상황에서의 유발요인인 자아, 과제, 교수, 타인에 더해 기술 요인을 추가적으로 포함한다.

• 감성적 어포던스(emotional affordance)

어포던스는 생태심리학자인 Gibson(1977, 1979)에 의해 처음 소개되어 인지심리학자인 Norman(1988, 1990)에 의해 본격적으로 디자인 분야에 보편화된 개념으로 인간을 둘러싸고 있는 환경에 내포되어 행위를 지원하거나 유도하는 의미있는 속성, 단서, 또는 정보를 일컫는다. 환경이 지니는 어포던스는 모든 주체에게 지각되는 것이 아니라 행동 역량이 있는 특정 주체들에게만 지각된다. 어포던스의 구성요소는 환경, 사용자, 행동이며 주요 특징으로는 신축성(flexibility), 역동성(dynamics), 상보성(complementarity),

양극성(polarity), 다중성(multiplicity), 품질지향성(quality) 등이 있다(Gibson, 1979; Maier & Fadel, 2009; Norman, 1990).

최근 가상환경 또는 ICT환경 설계 연구(예. Fencott, 1999; Morie et al., 2003; Zhang, 2008) 결과, 모든 어포던스는 사용자의 신체적 행위뿐만 아니라 감성적 반응을 이끌 수 있는 감성 값이 신축적으로 존재한다는 점을 밝혀졌다. 따라서 모든 설계자는 사용자의 신체적 행동뿐만 아니라 감성적 반응을 이끌어 낼 수 있는 감성적 어포던스를 확보하여 설계할 필요가 있다(Norman & Ortony, 2003). 사용자의 감성은 제품의 감성적 어포던스에 달려있기 때문에(Norman, 2004) 이러닝 환경에서 학습자의 감성은 이러닝 환경의 감성적 어포던스에 의해 좌우될 수 있다. 감성적 어포던스는 인간을 둘러싸고 있는 환경에 내재되어 있는 감성적 반응을 유발하게 하는 단서, 속성 또는 정보로서(나일주, 최유미, 이진경, 김윤정, 2013; 박태정, 임철일, 김광일, 2012; Schutte et al., 2008; Seif El-Nasr et al., 2011) 동기를 촉진할 수 있고(Zhang, 2008), 깊은 감성적 단계에 몰입하도록 할 수 있으며(Seif El-Nasr et al., 2011), 자신의 감성을 지각하고 타인의 감성을 의식하고 자신과 타인의 감성을 조절할 수 있도록 도움을 줄 수 있다(Schutte et al., 2008).

본 연구에서는 감성적 어포던스를 이러닝 환경에 내포되어 학습자의 학업감성을 유발하게 하는 단서, 속성 또는 정보로 정의내렸다. 감성적 어포던스는 양(+)의 값과 음(-)의 값을 가지는데 본 연구에서는 양(+)의 감성적 어포던스에 초점을 두고 진행하였다. 양(+)의 감성적 어포던스는 긍정 감성을 높이고 부정 감성을 낮추는 것, 음(-)의 감성적 어포던스는 긍정 감성을 낮추고 부정 감성을 높이는 것을 의미한다. 감성적 어포던스 설계는 양(+)의 감성적 어포던스를 높이거나 음(-)의 감성적 어포던스는 낮추는데 그 목적을 둘 수 있다. 본 연구는 이러닝 환경에서의 양(+)의 감성적 어포던스를 높이는 데 주 목적을 두었다.

• 어포던스 기반 설계(affordance-based design)

초기 고전적 어포던스 이론은 컴퓨터 화면에 나타나는 것들의 물리적 외양에만 초점을 맞추어 어포던스를 소개하였으나, 최근 Maier와 Fadel(2009)은 보다 확장된 개념으로서 어포던스를 제품이나 환경의 외적인 구조에 의한 단서나 정보뿐만 아니라 사용자의 활동을 제공하고 지원하는 안내규칙으로 적용되는 것이 유용하다고 제안하였다. 공학 설계 및 리엔지니어링 분야의 Maier(2011)는 어포던스 기반 설계란 어포던스를 분석, 종합 및 정리하는 일련의 설계과정이라고 정의내린 반면, 교육공학 분야의 Goodyear(2011)에 따르면 논리적 측면과 기발한 디자이너의 관점을 취합하여 생산적, 실제적 학습환경 설계를 가능하게 만드는 설계방법이라고 하였다. 어포던스 기반 설계를 이러닝과 같은 학습환경에 적용한다면 기존 교수설계 방식과 달리 학습자가 학습환경과 실제 상호작용하면서 나타나는 다양하고 복잡한 그리고 개별적인 특성을 다각적으로 고려할 수 있으며(이호선, 2014; Goodyear, 2011), 학습자의 학습환경 활용 가능성이나 능력을 높일 수 있어 학습 활동을 촉진하여 학습효과를 증진할 수 있다(박형주, 2012; 최원정, 2013). 따라서 어포던스 기반 학습환경 설계를 위해서는 해당 학습환경의 어포던스를 설계하는 것뿐만 아니라 학습자가 학습환경에 내재된 어포던스를 충분히 인식하고 이를 잘 활용하여 학습 및 수행을 이끌어 낼 수 있도록 지원하는 것도 포함되어야 한다.

본 연구에서 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 기반 설계는 학습자의 감성적 반응을 유발하는 이러닝의 물리적 구조뿐만 아니라 학습활동 전반에 걸친 종합적이고 실제적인 설계방법 또는 과정으로 정의한다.

• 감성 설계(emotional design)

본 연구에서는 감성 요소를 고려한 설계를 감성 설계라고 보았다. 그러므로 감성적 어포던스 기반 설계도 큰 의미에서는 감성 설계라고 볼 수 있

다. 이러한 감성 설계는 교육공학과 감성공학 분야에서 다소 다르게 접근하고 있다. 교육공학 분야에서는 Astleitner(2000) 등에 의해 감성 교수설계(emotional design of instruction)로 명명되며 학습상황에서 긍정 감성을 높이고 부정 감성을 낮출 수 있는 교수설계를 뜻하는 반면, 감성공학 분야에서는 D'Mello와 Calvo(2011) 등에 의해 즐겁고 만족스러운 사용경험을 위해 감성조절을 지원하는 시스템 및 제품 설계를 감성 설계로 정의내리고 있다. 그러나 감성 설계가 공통적으로 내포하는 의미는 의도한 목적을 달성할 수 있도록 긍정 감성을 높이고 부정 감성을 낮추어 최적의 감성을 이끌어낼 수 있도록 설계하는 것이다. 교육 분야의 이러닝 관련 감성 교수설계 원리와 감성컴퓨팅, HCI 기술 분야의 이러닝 관련 감성 설계원리의 통합은 최적의 학업감성을 유발 및 유지를 지원하는 교육적, 기술적 정보인 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계를 가능하게 한다.

Ⅱ. 선행문헌 고찰

1. 이러닝과 학업감성

가. 감성 개념 및 감성 이론

교육적 경험을 포함한 인간 삶의 모든 경험이 감성적 사건(emotional affairs)이며 학습은 추상적인 아이디어의 내용을 이해하는 것이 아니라 새로운 아이디어와 관련하여 우리 자신을 발견하는 것으로 놀람, 즐거움, 때로는 분노 등의 감성을 내포한다(Rosiek, 2003). 국내·외 연구에서 학습 상황에서의 감성과 관련된 용어와 관련하여 일관된 용어와 의미가 정리되어 있지 않아(Do & Schallert, 2004), '감성' 이라는 개념이 어떻게 명명되고 정의되고 있는지 먼저 이해하는 것이 필수적이다. 일반적으로 감성(emotion)이라는 용어는 감정(feeling), 기분(mood), 정서(affect) 등과 호환적, 중첩적으로 사용되고 있다(Linnenbrink, 2006). 기분은 뚜렷한 원인과 대상(referent)이 없이 막연한 느낌으로 감성보다 오래 지속되고 그 느낌의 강도가 낮은 편이다(이훈구, 2010; Jenkins, Oatley, & Stein 1998; Schwarz, 2000; Schwarz & Clore, 1996). 감정의 경우, 직면한 사건에 대하여 그 때의 순간적인 느낌으로 다가오며, 감성이나 기분과는 달리 본인이 잘 알아채지 못하는 가운데 신속하게 지나가 버리는 특징이 있다(한국교육심리학회, 2000). 감정, 기분 등이 개인적 기질 또는 성격 등이 우세하게 드러나는 것이라면, 감성은 환경과의 상호작용 속에서 일어나는 개인의 반응 및 경험의 형태로써 좀 더 개인의 상태를 강조하는 현상이다(김민성, 2009). 이처럼 감성과 기분 및 감정과의 차이는 어느 정도 명확하지만, Pekrun(2006)은 이러한 차이는 그 개념에 있어 본질적인 차이가 아니라 느낌의 강도 차이, 지속 시간, 자극물에 대한 지각여부 등의 연속산상에서의 차이로 이해하기를 제안하였다. 기분, 감정 외에 정서 또는 정의(affect)라

는 용어도 감성과 함께 자주 언급된다. 감성과 정서는 거의 동일한 의미로 상교환적으로 사용되기도 한다(이훈구, 2010; Ainley, 2006; Plutchik, 2001). Ashforth와 Humphrey(1995)는 감성을 정서, 기분, 느낌 등과 관련된 구인을 모두 포함하는 개념으로 정의하였다. 특히, 교육학 영역에서는 정서적 영역(affective domain)이 인지적 영역과 구분되는 심리적 현상, 즉 정서, 동기, 기분, 감정, 의지 등을 포괄하는 상위범주로 소개되기도 하지만(Op’ t Eynde & Turner, 2006), 감성이 정서의 가장 근본적인 기저 요소로 인정받고 있다(Bichelmeyer, Marken, Harris, Misanchuk, & Hixon, 2009).

학습을 포함한 인간 삶의 모든 영역에 걸쳐 감성이 절대적으로 중요한 역할을 함에도 불구하고(Norman, 2004), 심리, 교육 등의 학문분야에서 감성에 대한 연구가 부족한 주된 이유는 다양한 역사적 전통에 따라 감성이 다르게 개념화되어 있기 때문이다(이훈구, 2010; 정명화, 2005; 정옥분, 정순화, 임정하, 2007; Parrott, 2004; Pekrun, 2006, 2009; Pluchik, 2001; Reeve, 2001). 정서적 영역을 대표하는 감성에 대한 정의는 지난 100여년이 넘는 시간동안 심리학의 다양한 역사적 전통, 즉 진화론, 생리학, 생화학, 신경학, 정신분석학 등에서 연구되어 왔다(Oatley, 2004). 각각의 연구들은 서로 다른 관점 - 주관적(인지적) 관점, 생물학적(생리적) 관점, 기능적(목적지향적) 관점, 표현적(사회적) 관점 - 에서 따로 분리되고 독립된 상태로 감성을 개념화하였을 뿐 공통의 정의를 이끌어내지 못하였다(이훈구, 2010; 정명화, 2005; 정옥분 외, 2007; Pluchik, 2001). 다행히 최근 연구들은 감성의 개념화를 위해 여러 차원을 통합하려는 시도로써 감성에 대해 다차원적 접근(multi-dimensional approach) 또는 다요소적 접근(multi-componential approach) 방식을 공통적으로 취하고 있다.

<표 Ⅱ-1> 감성에 대한 개념적 정의

연구	감성에 대한 개념적 정의	구성요소
김민성(2009)	인간의 생리, 동기. 인지, 정서, 행동적 측면을 모두 포괄하고, 그에 영향을 미치는 순환적이고 복합적인 처리과정	인지, 동기, 정서, 생리, 행동
도승이(2009)	개인이 내외적 자극에 직면하여 인지적, 생리적, 행동적으로 반응하는 발생적 또는 획득된 동기성향	인지, 동기, 생리, 행동
Op ‘t Eynde와 Turner(2006)	사건을 평가하는 인지적 요소, 자극을 조절하는 신경생리적 요소, 감성적 표현을 가능하게 하는 운동표현적 요소, 행동을 지시하고 준비하는 동기적 요소로 구성되는 하나의 시스템/프로세스	인지, 동기, 생리, 표현
Parrott(2001)	감성은 인지적, 신체적, 행동적 증상으로 뚜렷하게 표현되는 지속적인 마음의 상태	인지, 생리, 행동
Pekrun(2006, 2011)	정서적, 인지적, 동기적, 표현적, 생리적 처리과정을 망라하는, 다양한 요소들로 이루어진 심리학적 하부 시스템들의 조정과정(예. 시험불안을 느낄 때, 시험불안이라는 감성은 긴장(정서적 요소), 걱정(인지적 요소), 회피(동기적 요소), 긴장된 얼굴 표정 및 몸동작(표현적 요소), 손에 흐르는 땀(생리적 요소) 같은 다양한 양상을 포괄함)	정서, 인지, 동기, 생리, 표현
Reeve(2001)	감성은 주관적(인지적), 생물학적(생리적), 기능적(목표지향적), 사회적(표현적)인 감성 경험을 통합하는 하나의 심리적 구성요인	인지, 동기, 생리, 표현
Scherer(2009)	동기적, 정서적, 인지적, 생리학적 요소가 동시에 발생하여 서로 영향을 주고받는 다차원의(multifaceted) 현상(예. 시험을 앞두고 학습자가 불안감을 느끼면 정서적 긴장감과 인지적 어려움, 생리적 활성화, 동기적으로 회피하고 싶은 욕구가 동시에 발생)	정서, 인지, 동기, 생리

감성의 다차원적인 구성요소인 정서적 요소뿐만 아니라 인지적, 생리적, 동기적, 표현적 요소가 서로 영향을 주고받는 심리적 구성요인이 감성이라고 공통적으로 정의내리고 있다. 감성에 대한 정의를 종합해 보면, 감성은 구체적 대상에 의해 유발되는 대상지향적 반응으로 대상에 접근 또는 회피하고자 하는 일시적이고 강렬한 동력이며 정서적, 인지적, 생리적, 동기적, 표현적으로 반응하고자 하는 심리적 처리과정 또는 상태이라고 할 수 있

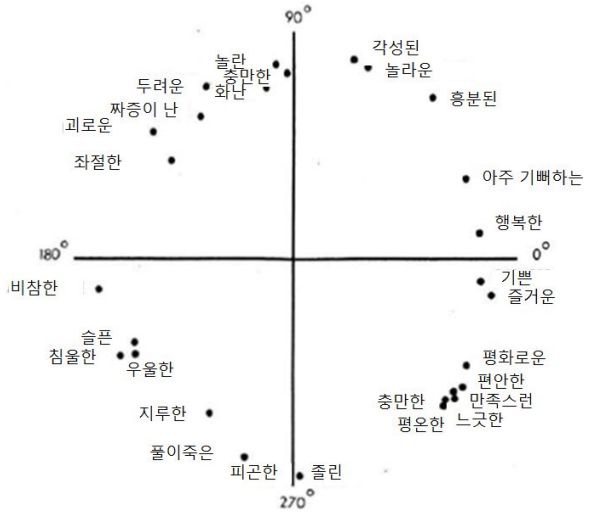
다.

이러한 다차원적 감성 체계를 지지하는 새로운 학문으로 최근 뇌과학이 발전하고 있다. 뇌과학 연구결과에 따르면 감성 그 자체는 실제로 존재하지 않는 것이며, 어떠한 상황이 한 개인으로 하여금 느끼고 지향하는 바와 일치하는 방식으로 표현을 하고 행동을 하게 만드는 것이다. 즉, 실제로 존재하는 것은 다차원의 감성체계가 동시 발생적으로 존재할 뿐이다(LeDoux, 1998). 최근 학습상황에서의 감성 연구 추세는 뇌과학의 연구성과에 힘입어 감성, 인지, 동기, 행동의 상호작용을 이해하고 지나친 인지주의를 지양하며 감성을 별개의 독립된 기능으로 보기보다는 동기, 인지, 행동적 측면을 역동적으로 통합하는 방향으로 전환되어 가고 있다(도승이, 2008; Linnenbrink & Pintrich 2002; Pekrun et al., 2002)

감성의 핵심적인 과학적 구성개념을 설명하는 감성 이론은 감성의 유형, 범주, 구조 등을 체계적으로 제시하였다. 전통적으로 심리학에서는 감성의 유형을 과학적으로 분류하기 위해 감성 이론을 개발하였는데 그 대표적인 것으로 개별 감성 모형(discrete emotions model), 인지적 평가 모형(appraisal model), 차원 모형(dimensional model)이 있다(손진훈, 2011). Darwin의 진화론에 뿌리를 두는 개별 감성 모형에 따르면, 인간은 태어나면서부터 생물학적으로 프로그래밍 된 기본 감성(basic emotions 또는 primary emotions)이 있다고 한다(Shaffer, 2005). 개별 감성 이론 연구자들은 기본 정서에 따른 특정한 유발 상황, 특징적 생리 반응, 얼굴 표정, 행동 양식이 존재하는 것으로 간주하였다(손진훈, 2011). 얼굴에 나타나는 표현을 분석하여 감성을 연구하는 Ekman과 Friesen(1986), Izard(1991), Evans(2001) 등은 분노(anger), 두려움(fear), 슬픔(sadness), 혐오(disgust), 놀람(surprise), 기쁨(joy)의 6가지 감성을 인간의 기본 감성이라고 제시한 반면, Feidakis, Daradoumis와 Caballe(2011)은 분노(anger), 행복(happiness), 두려움(fear), 슬픔(sadness), 놀람(surprise), 혐오(disgust), 사랑(love), 기대감(anticipation), 기쁨(joy), 그리고 믿음(trust)의 10가지 감성을 기본 감성이라고 제시하였다.

개별 감성 이론에 토대로 하여 제시된 인간의 기본 감성과 달리 학습 맥락에서의 감성은 주로 인지적 평가 모형에 기반하여 유형별로 다양하게 제시되고 있다. 인지적 평가 이론은 개별 감성이론과 상반되는 입장을 취하는 이론으로 감성에 대한 기능주의적 접근(Functionalist Approach to Emotions)을 취한다. 심리학에서 인지적 평가 이론 연구자들은 인간은 환경과의 관계 속에서 목표를 달성하고 환경에 성공적으로 적응하기 위해 감성을 조절한다고 여긴다(손진훈, 2011; Campos, Mumme, Kermoian, & Campos, 1994; Shaffner, 2005). 이는 인간의 감성 발달에 있어 환경의 영향력을 강조하는 것이다.

마지막으로 차원 모형은 주관적 느낌에 주안하여 감성 경험의 구조를 밝혀보려는 접근으로써 색조(valence), 각성(arousal) 또는 활성화(activation), 강도(intensity) 등과 같은 느낌의 차원에 따른 유사성 정도에 따라 감성을 구분한다(Plutchik, 1980). 각각 특정한 요소적 처리에 중점을 두고 있기 때문에 통합 감성모델이라고 보기 힘들어 각각을 감성의 하위 이론으로 보는 것이 적합하다(손진훈, 2011). 또한 직접적으로 사회적 맥락의 효과를 살펴본 차원 모형 연구는 거의 진행되지 않는 한계가 있다(Frija & Mesquita, 1994). 대표적인 차원모형인 Russell(1980)의 원형모형(circumplex model)은 최근 컴퓨터과학, 디자인 연구들에 널리 사용되고 있다(Craig, Mello, Witherspoon, Sullins, & Graesser, 2004; Kort, Reilly, & Picard, 2001; Picard, Vyzas, & Healey, 2001). 해당 모형의 X축은 색조로 감성이 어느 정도로 긍정적 또는 부정적인가에 대한 유쾌(pleasure)-불쾌(displeasure)의 차원, Y축은 활성화(activation)은 감성이 어느 정도로 주의를 이끌었는가에 대한 각성(arousal)-졸림(sleep)의 차원을 나타낸다. 이 모형에서 28개의 개별 감성은 크게 8가지 유형 - 각성(arousal), 흥미진진함(excitement), 즐거움(pleasure), 만족감(contentment), 졸림(sleepiness), 우울함(depression), 비참함(misery), 괴로움(distress) - 으로 분류하였다.



[그림 Ⅱ-1] 감성 원형모형(Russell, 1980, p. 1167)

나. 이러닝 환경에서의 학업감성 유형

학습 상황에서의 감성연구에 있어 대표학자인 Pekrun(2006, 2011)은 감성적 반응에 선행되는 인지적 판단(appraisal)에 근거하여 감성의 유형을 색조(긍정, 부정), 초점대상(학습활동, 학습결과), 활성화여부(활성화, 비활성화) 등의 여러 차원으로 감성을 분류하였다. 특히, 긍정 감성과 부정 감성이라는 양가적 분류는 감성의 유형을 구분하는 거의 모든 연구에서 대표적으로 사용하는 방식이다.

학습환경이 컴퓨터나 인터넷을 활용해야 하는 이러닝으로 바뀌면서 전통적 면대면 학습환경에 비해 학습자들이 더 많은 감성 경험을 한다(Astleitner, 2000; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007). 온라인 학습환경에서 학습자가 주로 표현하는 감성에는 즐거움, 걱정, 실망감, 분노, 자신감, 좋아함 등이 있고(나일주, 성은모, 2005), 온라인 토론 학습환경에서의 주요 감성에는 가슴 먹먹함, 정신없음, 낙담, 저항감, 암울해지는, 왠지 모를 자신감, 마음이 편해짐, 기대감, 두려움, 염려, 좌절감, 뿌듯함, 시기심, 열등

감, 만족감 등이 있다(김민성, 2008). 지능형 교수 시스템 관련 연구들은 이러닝 학습자가 경험하는 주된 감성으로 혼동감, 좌절, 두려움, 경멸, 기쁨 등을 보고하고 있다. 학습상황에서 학습 관련 활동 및 결과에 따라 학습자가 경험하는 감성을 특별히 학업감성(academic emotion 또는 achievement emotion)이라 부른다(김민성, 2009; 도승이, 2008; 유지원 외, 2012; Pekrun et al., 2002; Pekrun et al., 2011). 다음 <표 Ⅱ-2>는 이러닝 환경에서의 감성에 대한 연구를 수행한 여러 학자들이 공통적으로 제시하고 있는 이러닝 학습자들이 주로 경험하는 주요 학업감성을 보여준다.

<표 Ⅱ-2> 이러닝 환경에서의 주요 학업감성

색조	감성(연구)
긍정 (유쾌)	**즐거움/기쁨**(나일주, 성은모, 2005; 박태정 외, 2012; Artino & Jones II, 2012; Astleitner, 2000; Breazeal & Brooks, 2005; Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Glaser-Zikuda et al., 2005; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007; O'Regan, 2003; Rodrigo & Baker, 2011; Rowe, 2005; Tian, An, Zheng, Qin, Zheng, & Yang, 2011; Zembylas, 2008)
	자신감/자부심(나일주, 성은모, 2005; O'Regan, 2003; Rowe, 2005; Reilly, Gallagher-Lepak, & Killion, 2012; Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Juutinen & Saariluoma, 2010; Tian et al., 2011; Zembylas, 2008)
	만족감(Breazeal & Brooks, 2005; Glaser-Zikuda et al., 2005; Juutinen, Huovinen, & Yalaho, 2011; Kort et al., 2001; MacFadden, Herie, Maiter, & Dumbrill, 2005; Rowe, 2005; Shen, Wang, & Shen, 2009; Zembylas, 2008)
	안도감/편안함(Breazeal & Brooks, 2005; MacFadden et al., 2005; Rowe, 2005; Tian et al., 2011; Wosnitza & Valet 2005)
	기대감/희망(홍승우, 2012; Goetz et al., 2006; Rowe, 2005, Tian et al., 2011)
	유대감/동정심(Astleitner, 2000; MacFadden et al., 2005; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007)
부정 (불쾌)	**좌절감**(Artino & Jones, 2012; Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Craig, D' Mello et al., 2004; Craig, Graesser et al. 2004; D'Mello et al., 2009; Juutinen et al., 2011; Kort et al., 2001; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007; O'Regan, 2003; Rodrigo & De Baker, 2011; Rowe, 2005; Shen, Wang, & Shen, 2009; Tian et al., 2011; Wosnitza & Valet 2005)
	지루함(Artino & Jones, 2012; Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Craig, D' Mello et al., 2004; Craig et al. 2004; D'Mello & Graesser, 2009; Glaser-Zikuda et al., 2005; Rodrigo & De Baker, 2011; Shen, Wang, & Shen, 2009; Tian et al., 2011)
	불안감(나일주, 성은모, 2005; Glaser-Zikuda et al., 2005; Juutinen et al., 2011; O'Regan, 2003; Reilly et al., 2012; Rodrigo & de Baker, 2011; Rowe, 2005; Zembylas, 2008)
	두려움/테크노포비아(박태정 외, 2012; Astleitner, 2000; Breazeal & Brooks, 2005; MacFadden et al., 2005; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007; O'Regan, 2003; Rowe, 2005; Rodrigo & de Baker, 2011; Zembylas, 2008)
	혼동감/혼란(Craig et al., 2004; Craig, Graesser et al. 2004; D'Mello et al., 2009; Kort et al., 2001; Lehman, Matthews, D' Mello, & Person, 2008; Rodrigo & De Baker, 2011; Shen, Wang, & Shen, 2009)
	분노/화/짜증(나일주, 성은모, 2005; 박태정 외, 2012; Astleitner, 2000; Hughes, Ventura, & Dando, 2007; Lehman et al., 2008; Tian et al., 2011; Wosnitza & Valet 2005)
	고립감/외로움(Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007; Reilly et al., 2012; Zembylas, 2008)
	수치심/부끄러움(Gallagher-Lepak, & Killion, 2012; O'Regan, 2003; Reilly et al., 2012; Tian et al., 2011)
	시기심/질투심(김혜온, 2007; Astleitner, 2000; MacFadden et al., 2005)

이상의 연구결과에 입각하여 볼 때, 학습자가 이러닝 환경에서 주로 경험하게 되는 주요 긍정 학업감성에는 즐거움, 자신감, 만족감, 안도감, 기대감, 유대감 등이 있고, 주요 부정 학업감성에는 지루함, 좌절감, 불안감, 두려움, 분노, 고립감, 혼동감, 수치심, 시기심 등이 있다.

이러닝 환경에서 학습자들은 학습 전·중·후에 각기 다른 학업감성을 경험한다(Volet & Wosnitza, 2004; Wosnitza & Volet, 2005). 다음 <표 Ⅱ-3>은 이러닝 학습과정에 따라 주로 경험하게 되는 긍정적, 부정적 학업감성을 보여준다.

<표 Ⅱ-3> 이러닝 학습과정에 따른 학업감성

연구	학습 전	학습 중		학습 후
		학습 초기	학습 중반	
Conrad(2002)	열망, 신남, 호기심, 두려움, 불안감	신남, 몰입감, 불안감, 두려움	-	-
Kapoor, Mota와 Picard(2001), Reilly 외(2012)	-	호기심, 재미	당혹감, 혼동감, 좌절감	-
Rodrigo와 De Baker(2011)	-	몰입감, 호기심, 즐거움, 혼동감, 좌절감, 지루함, 불안감		-
Zembylas(2008)	즐거움, 열정, 흥분, 소외감	놀람, 흥분, 두려움, 불안감, 스트레스, 만족감, 자신감 죄책감		

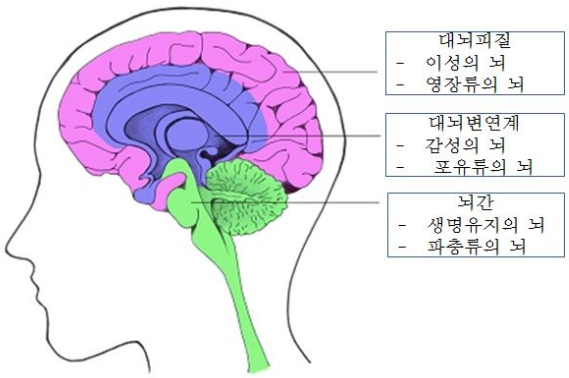
이상에서 살펴본 바와 같이 학습 맥락에서 학습자가 경험하는 학업감성은 매우 다양함을 보여준다. 학업상황에서 학생들이 경험하는 다양한 학업감성에 대한 다각적인 연구의 필요성을 강조하며 경험적 연구를 수행한 Pekrun 외(2002)는 기분연구, 교사열정, 성취동기, 시험불안, 귀인이론 등의 주요 교육심리 연구 영역의 선행문헌을 분석하여 불안감> 분노> 즐거움> 수치심과 죄책감> 지루함> 자신감> 기대감> 열정> 슬픔> 무기력함> 놀람과 시기심> 안도감과 감사> 실망감의 순으로 해외 연구가 빈번하게 이루어지

고 있음을 밝혔다. 한편, 국내 감성연구의 경우는 김민성(2008)에 따르면 불안감, 분노, 수치심 및 죄책감, 질투심, 기대감, 감사, 자부심, 놀람과 슬픔, 무기력함과 열정, 존경심 순이었다. 국내·외 모두 공통적으로 불안감에 대한 연구가 가장 높은 비율을 차지하였다. 불안감 관련 연구결과에 따르면 불안감은 학습과 성취 상황에서 가장 큰 영향을 미치는 부정 학업감성이며(Laukenmann et al., 2003), 불안감은 학습에 대한 내적 동기를 줄이고 동시에 실패를 피하기 위한 외적 동기는 높인다(Pekrun, 2006). 지금까지는 시험 불안감, 테크놀로지 불안감 등의 불안감에 대해서는 비교적 많이 연구되고 있으나(김혜온, 2007; Zeidner, 2007), 최근에는 교육환경에서의 다양한 감성에 대해 상당한 연구가 수행되고 있다(Dettmers et al., 2011; D' Mello, & Graesser, 2011; Linnenbrink, 2007; Pekrun, 2006; Pekrun et al., 2011; Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012; Schutz et al., 2006). 학습과정에서 일어나는 다양한 감성을 연구해야 한다는 필요성은 인지적, 동기적 측면에 대한 연구에서 부차적으로 발견된 감성의 매개적이고 통합적인 역할에 대한 인식이 확대되면서 본격적으로 제기되었다(Meyer & Turner, 2006). 어려운 학습과제에 대한 학생들의 반응을 연구한 Meyer와 Turner(2006)는 학생들의 문제해결과정이 감성으로 가득 찬 과정이며 자신들의 연구문제였던 학생들의 목표성취, 자기효능감, 학습전략 등을 이해하기 위해서도 감성의 존재와 역할이 결정적이라는 점을 주장하였다. 이상에서 살펴본 바와 같이 다양한 감성 전반에 걸친 학습 관련 연구들은 감성이 학습에 필수적임을 이론적, 경험적으로 재차 입증하고 있다.

다. 이러닝 환경에서의 학업감성 및 감성조절의 효과

우리가 일상에서 항상 흔히 경험하는 감성은 학습에서 과소평가되고 있다(김혜온, 2007). 학습상황에서 감성에 대한 기존의 연구는 인지주의에 치중된 연구로 인해 등한시된 경향이 있다. 1990년대까지 학업감성 관련 연구 대부분은 시험 불안감 등 제한된 범위의 몇몇 감성 상태에 한정하여

정보처리과정과의 관련을 보여주었다(Pekrun, 1992). 전통적인 감성과 이성의 이분법적인 시각에서 대부분의 학습 원리, 모형, 그리고 이론이 개발되었다. 이러한 연구들은 정해진 유형의 특정의 감성만을 연구대상으로 삼았다는 점에서 학습자들이 경험하는 광범위하고 풍부한 감성을 제대로 반영하지 못한다는 지적을 받았다(Do & Schallert, 2004). 다행스럽게도 2000년대 들어 뇌과학의 발달과 함께 감성을 과학적으로 해석하게 되어 관련 연구가 증가하고 질적으로 발전되고 있다(이혜리, 2009).



[그림 Ⅱ-2] 뇌의 세 개의 층 구조 및 기능
(Märtin & Boeck, 1996, p. 44 수정·보완)

뇌과학 연구결과 감성적 두뇌를 작동하지 않고는 판단이나 행동을 취할 수 없다는 점에서 감성 두뇌와 인지 두뇌는 하나로 연결되어 있음을 밝혀주고 있기에 감성과 이성의 통합적 시각이 필요하게 되었다(LeDoux, 1998; I. Lee, 2012; Sparrow & Knight, 2006). 뇌과학 연구들은 기존의 이성과 감성의 이분법적 시각에서 탈피하여 인지활동을 자극하는 감성적 반응에 관심을 가진다(Averill, 2004; Bichelmeyer et al., 2009; LeDoux, 1998). 궁극적으로 감성은 학습과 연관되며 장기 기억, 추론, 의사결정, 창의성 등에 있어 필수 구성요소이다(Baumeister, DeWall, & Zhang, 2007; Damasio, 1994; Gielo-Perczak & Karwowski, 2003; Lervine & Pizarro,

2004; Moss & Damasio, 2001). 학습상황에서의 감성 상태는 학습에 대해 갖는 관심, 학습하고자 하는 의도(목적), 학습 지속성 또는 방향성과 매우 밀접히 관련되어 있다(장상현, 2010; 한정혜, 조미헌, 2002, Arnone & Small, 1999). 최근 인지와 감성, 더 나아가 학습과 감성의 통합이 시도되면서 학습상황에서 감성 연구의 필요성과 중요성이 날로 높아지고 있다(박태정 외, 2012; Linnenbrink, 2006). 지금의 감성과 학습의 관계에 대한 연구는 뇌과학 뿐만 아니라 심리학(Carver & Scheier, 2004; Dweck, 2002), 교육학(Linnenbrink & Pintrich, 2002; Meyer, & Turner, 2006), 컴퓨터과학(Kort et al., 2001; Picard, 1997) 등의 다양한 분야에서 걸쳐 광범위하게 수행되고 있다.

학습상황에서 학업감성은 교육적 상호작용에서 빠질 수 없는 중요한 변수이므로, 부정 감성이 미칠 영향을 변화시키기 위해 학습자의 감성을 조절하고 관리하는 것에 관심을 기울일 필요가 있다. 앞서 살펴본 기능주의적 접근을 취하는 인지적 평가 이론가들은 인간은 살아가면서 자신의 목표를 달성하고 대인간 화합을 유지하기 위해 감성조절방법을 배우는 것이라고 하였다. 이는 감성발달에 있어 환경의 영향력을 강조하는 것으로 학습환경이 학습자의 감성발달에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 학업환경에서 학습자는 학습에 도움이 되는 긍정 감성을 유도하고 방해되는 부정 감성을 극복하기 위해 감성을 이해하고 평가하며 관리할 수 있는 역량이 필요하다(Pekrun, 2006; Thompson, 2011). 이러한 감성조절 역량은 학업상황에서 학습자가 경험하게 되는 학습촉진 감성을 증진하고 학습방해 감성을 극복하려는 자기조절적인 노력을 의미한다. 부정 감성이 지각되는 학습상황에서 감성조절이 제대로 이루어지지 않으면, 학습에 중도에 쉽게 탈락하거나 실패하여 학습자들의 통제감을 감소시키고 불안감과 무기력함을 유발하기 때문에 학습상황에서의 감성조절 및 관리는 매우 중요하다(김은진, 2013; 김은진, 양명희, 2013). 대표적인 감성조절 구인이자 학습환경에서 활용 가능한 감성조절전략으로는 기분전환, 사회적 지지, 표출, 재평가 등이 있다(<표 Ⅱ-4> 참조).

<표 Ⅱ-4> 학습상황에 적용 가능한 감성조절 전략

감성조절 전략	연구
• 기분전환(distraction): 취미 활동 등 즐거운 활동을 통해 몸과 마음을 편안한 상태로 풀어주는 것	김은진(2013), Augustine와 Hemenover(2009), Ben-Eliyahu와 Linnenbrink-Garcia(2012)
• 사회적 지지(social support): 동일한 경험을 했던 사람이나 자신의 감성에 대해 터놓고 얘기할 수 있는 사람에게 도움을 요청하는 것	김은진(2013), Carver 외(1989), Carver와 Scheier(2000)
• 표출(catharsis 또는 venting): 감성을 적극적으로 드러내고 표출하여 마음을 정화하는 것	김은진(2013), Augustine & Hemenover(2009), Ben-Eliyahu와 Linnenbrink-Garcia(2012), Carver 외(1989)
• 재평가(reappraisal): 보다 큰 맥락에서 다시 생각함으로써 부정적인 상황에서도 긍정적 측면을 찾으려고 노력하는 것	김은진(2013), Augustine와 Hemenover(2009), Ben-Eliyahu와 innenbrink-Garcia(2012), Gross와 John(2003), Larsen와 Prizmic(2004)

Astleitner와 Leuter(2000), Moneta와 Kekkonen-Moneta(2007) 등의 연구 결과에 따르면, 학습상황이 컴퓨터나 인터넷을 활용해야 하는 학습상황으로 바뀌면서 학습자들은 전통적 면대면 수업보다 온라인 수업에서 감성 경험 빈도가 증가하며 부정 감성도 더 높게 나타난다. Hughes, Ventura와 Dando(2007)는 온라인 학습상황에서 감성적 불편함은 분노를 불러일으켜 공격적이고 악의적 코멘트를 생성한다고 하였으며, Conrad(2002)는 온라인 코스에서 학습자들은 감성적으로 상당한 경계심을 가진다고 보고한 바 있다. 이상의 여러 학자들은 온라인 환경에서 높은 수치의 부정적 감성이 발생한다는 점에서 학습자의 감성역량인 감성조절력의 중요성을 지적하였다. Kort, Reilly와 Picard(2001)는 부정 감성과 긍정 감성은 단절되거나 분리된 것이 아닌 하나의 연속체 안에서 있다는 점에서 온라인 학습환경에서 감성조절역량의 중요성을 언급하였다.

교육심리학에서는 학습에 있어 감성 및 감성조절의 중요한 역할에 대해 이론적, 실제적 연구를 수행하였다(Laukenmann et al., 2003). 교육에서 감성의 중요성은 전통적 면대면 교실환경에서 설득력 있게 다각적으로

증명되었다(Hannula, 2006; Meyer & Turner, 2006; Turner, Midgley, Meyer, & Patrick, 2003; Weare, 2004). 학업감성 관련 연구 결과들은 학습자들이 교수・학습환경에서 다양한 학업감성을 경험하며(Schutz & DeCuir, 2002), 감성이 학습자의 동기, 학습전략, 인지 정보, 자기 규제, 학업 성취도 등과 상당한 관련이 있다는 것을 뒷받침한다(Pekrun et al., 2002). 학업감성은 학습상황에서 교수·학습과정의 모든 측면에 직접적으로 관련되어(Schutz & Lanehart, 2002) 본격적인 사고의 개입 없이 즉각적이고 총체적으로 학습경험의 질적인 측면을 지각하도록 이끌기 때문에(Sansone & Thoman, 2005), 학습상황에서 학습자의 경험의 본질을 이해하기 위해서 감성적 측면에 대한 고려가 필수적이다. 다음 <표 Ⅱ-5>는 학업감성 및 감성조절이 학습 및 수행에 미치는 직·간접적인 영향을 제시하는 연구결과이다.

<표 Ⅱ-5> 학업감성 및 감성조절의 교육적 효과

학업감성 및 감성조절	↔	(초)인지, 동기, 행동	↔	학습 및 수행
		문제해결(김민성, 2008; 김혜온, 2007; Efklides, Kourkoulou, Mitsiou, & Ziliaskopoulou, 2006; Erez & Isen, 2002; Isen, 2000; Konradt, Filip, & Hoffman, 2003; Meyer & Turner, 2006; Norman, 2004; Pekrun, 2009; Picard, 1997) **창의성**(김혜온, 2007; Erez & Isen, 2002; Fredrickson & Losada, 2005; Konradt, Filip, & Hoffman, 2003; Picard, 1997) **동기**(김유미, 2003; Boekaerts, 1996; Buff, Reusser, Rakoczy, & Pauli, 2011; Keller & Suzuki, 1988, 2004; Kort, Reily & Picard, 2001; LeDoux, 1998; Lisetti & Schiano, 2000; Meyer & Turner, 2006; Mesquita, Frijda, & Scherer, 1997; Nummenmaa, 2007; Pekrun et al.,.2007; Pekrun, 2006, 2011; Pekrun et al., 2002; Pekrun et al., 2011, Schunk, Pintrich, & Meece, 2008; Schutz & Decuir, 2002; Shelton & Stern, 2003; Weiner, 1986) **성취행동**(김유미, 2003; Fredrickson & Losada, 2005; Graesser, Lehman, & D' Mello, 2011; LeDoux, 1998; Pekrun et al., 2007; Strongman & Russell, 1986) **기억**(김민성, 2008; Goleman, 1997; Graesser, Lehman, & D' Mello, 2011; Isen, 2000; Kort, Reily, & Picard, 2001; Lisetti & Schiano, 2000; Parrot & Spackman, 2000; Pekrun, 2009, 2011; Shelton & Stern, 2003; Strongman & Russell, 1986 Sylwester, 1994) **의사결정**(김혜온, 2007; Erez & Isen, 2002; Konradt, Filip, & Hoffman, 2003; LeDoux, 1998; Loewenstein & Lerner, 2003; Picard, 1997) **인지정보처리**(김민성, 2008; Pekrun, 2011; Ainley, 2006; Buff, Reusser, Rakoczy, & Pauli, 2011; Goleman, 1997; Konradt, Filip, & Hoffman, 2003; Kort, Reily, & Picard, 2001; LeDoux, 1998; Lisetti & Schiano, 2000; Mesquita, Frijda, Scherer, 1997; Meyer & Turner, 2006; Nummenmaa, 2007; Pekrun, 1992, 2011; Pekrun et al., 2002; Pekrun et al., 2011; Picard, 1997; Schutz & Decuir, 2002; Strongman & Russell, 1986) **몰입**(Ainley, 2006; Cikszentmihalyi, 1990; Mesquita, Frijda, & Scherer, 1997; Pekrun et al., 2002) **사회적 상호작용**(강미정, 2008; Fredrickson, 2001; Goleman, 1997; Jones & Issroff, 2005; Scherer & Tran, 2001) **자기조절**(손수경, 도승이, 2012; 조한익, 김수연, 2008; Boekaerts, Pintrich, & Zeidner, 2000; Buff, Reusser, Rakoczy, & Pauli, 2011; Carver & Scheier, 1990; Glaser-Zikuda et al., 2005; Malmivuori, 2006; Pekrun, 2011; Pekrun et al., 2002; Pekrun et al., 2011; Shelton & Stern, 2003)		**학습**(양명희, 2009; Church, Elliot & Gable, 2001; Goleman, 1997; Jarvenoja & Jarvela, 2009; Pekrun, 2006; Pekrun et al., 2002; Pekrun et al., 2009; Sylwester,1994; Wolters, 2003) **수행**(Kort, Reily & Picard, 2001; Lisetti & Schiano, 2000; Pekrun et al., 2002; Pennington, 1996)

다양한 학습환경에서 감성의 교육적 효과를 보여주는 이상의 연구결과들에 따르면, 학습자의 감성은 기억, 주의집중, 인지정보처리, 동기, 자기조절, 사회적 상호작용 등을 매개로 하여 학습과 수행에 간접적으로 지대한 영향을 미치거나 직접적으로 학습과 수행에 영향에 미친다. 학습상황에서 학습자들이 경험하는 학업감성은 학습과정에서 동기나 인지 작용에 에너지를 제공하고 방향성을 정해주는 역할을 하며(유지원 외, 2012), 학습과 수행의 과정과 결과에 지대한 영향을 미친다(Glaser-Zikuda et al. 2005; Goetz et al. 2006; Möller & Köller, 2001; Pekrun, 2006; Pekrun et al. 2002). 또한 감성은 인지적 처리뿐만 아니라 학습자의 행동 및 동기에 영향을 미친다. 그러므로 긍정 감성을 높이고 부정 감성을 낮추는 것은 학습과정과 결과에 매우 유익하다(Astleitner, 2000; Fredrickson, 2001; Goetz et al. 2006; Pekrun, 2006). 감성과 학습의 긴밀한 관계는 감성이 학습과정에 미치는 다양한 기능 및 효과를 통해 반증되고 있는데(Shelton & Stern, 2003), Antonacopoulou와 Gabriel(2001)은 이러한 감성과 학습과의 상호의존성(interdependence)에 기안하여 감성은 학습된 경험이자 학습은 감성 경험으로 간주하였다. 학습과 감성의 관계는 비선형적이고 복잡하지만, 긍정 감성과 부정 감성은 각각 다른 교육적 효과를 가져온다는 것이 상당 수 연구결과에 의해 밝혀지고 있다. 특히, 긍정 감성은 학습과 수행에 정적 관계를 띄고 있고 부정 감성은 부적 관계를 보여준다(김혜온, 2007; O'Regan, 2003). 그러나 긍정 감성이 대개 학습을 촉진할 수 있지만 방해할 수도 있으며(Carver & Scheier, 1990, 2004; Carver, Sutton, & Scheier, 2000), 혼동감, 불편함 등의 부정 감성은 대개 학습을 저해할 수 있지만 심층 탐구로 이끄는 긍정적인 학습 효과를 가져오는 경우도 있다(D' Mello & Graesser, 2012).

이러닝 환경에서 감성은 학습환경의 필수적 통합요소로써 학습경험에 영향을 미친다고 보고되고 있다(Cleveland-Innes & Campbell, 2006, 2012). 온라인 학습환경에서의 감성이 자기조절학습에 미치는 영향에 대해 연구한

Artino와 Jones II(2012)에 따르면, 지루함은 정교화와 초인지 전략 사용과 부적 상관관계, 즐거움은 정교화와 초인지 전략 사용과 정적 성관관계를 보인 반면, 좌절감의 효과는 해석하기에 다소 명확성이 떨어지나 좌절감은 자기조절학습을 위한 초인지에 정적 예언가로 나타났다. 이러닝 환경에서의 감성은 학습 중 역동적으로 끊임없이 변화하고(Schutz et al., 2006) 과도한 감성은 이성적 사고를 방해할 수 있으므로(Cottrell & Neuberg, 2005), 학습자의 감성조절역량이 절실히 요구된다. 따라서 학습참여와 몰입을 위한 감성조절기제를 지니는 적응적 감성(adaptive emotion)을 증진하고 그렇지 못한 부적응적 감성(maladaptive emotion)은 억제시키는 것이 필요가 있다(Pekrun, 2011).

학습 상황에서의 감성의 교육적 효과를 종합해보면, 학습자의 감성 및 감성조절은 인지, 메타인지, 동기 등을 통해 학습과 수행에 상당한 영향력을 발휘한다. 이러한 감성과 학습의 긴밀한 상호호혜성은 행정가, 교육자, 학습환경 설계자들이 학습자가 경험하는 감성에 주목해야 함을 시사한다(Pekrun, 2011). 따라서 교수설계자는 학습환경에서 감성을 어떻게 통합하고 조절할 수 있는지에 대해 적극적으로 고심하여 처방적인 해결안을 적극 마련해야 한다. 결론적으로, 이러닝 교수설계자는 학습자의 감성적 특성을 고려하여 학습을 촉진하기 위해 기본적으로 긍정 감성을 유발하고 부정 감성을 억제할 수 있을 뿐만 아니라 학습자의 감성조절을 지원할 수 있는 학습환경을 설계 및 개발하여야 한다.

라. 이러닝 환경에서의 학업감성 모형 및 학업감성 유발요인

심리학과 교육학 분야에서는 학습과 감성의 복잡한 관계에 대한 관심이 급증하고 있다(Dweck, 2002; Meyer & Turner, 2006; Pekrun, 2006). 이러닝 환경에서도 마찬가지로 감성은 학습과 수행 전반의 과정과 결과에 지대한 영향을 미친다(Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Conrad, 2002; Hsu, 2008; Jarvenoja & Jarvela, 2005; Juutinen & Saariluoma, 2006, 2007, 2010;

Nummenmaa & Nummenmaa, 2008; O’Regan, 2003; Reilly et al., 2012; Quinn, 2006; Saadé & Kira, 2006; Um et al., 2012; Wosnitza & Volet, 2005; Zembylas, 2008). 일반적 학습 환경과 다른 이러닝 환경의 이러한 특성으로 말미암아 학습자의 감성은 컴퓨터-학습자 간 상호작용, 중도탈락 등에도 상당한 영향을 미친다(강명희 외, 2011; 이인숙, 2012; Brave & Nass, 2002; Juutinen & Saariluoma, 2006, 2007, 2010; Saade & Kira, 2006). 그러나 교실환경에서 감성 요소의 효과에 관련한 연구는 상당한 반면(Mayring & Von Rhoeneck, 2003), 테크놀로지 기반 학습환경에서의 학업감성 관련 연구는 여전히 부족한 실정이다(Jarvenoja & Jarvela, 2005; Reilly et al., 2012). 그 이유는 교수자와 동료가 직접 대면하여 학습자의 감성을 충분하게 배려할 수 있었던 교실상황과는 다르게 이러닝 상황에서는 동시적 그리고 면대면 교수·학습이 어렵고 학습자와 교수자가 직접 만나지 못하기 때문에 학생들의 감성은 배제되기 쉽기 때문이다(Quinn, 2006). 게다가 실제 교육현장에서는 정부, 기업이나 학교의 정책에 따라 이러닝이 도입되는 경우가 허다하여 교수자와 학교의 의견을 우선적으로 반영하고 있어 학습자의 감성적 특성을 고려하기 힘든 실정이다(김혜온, 2007; 이지연, 봉지애, 2011).

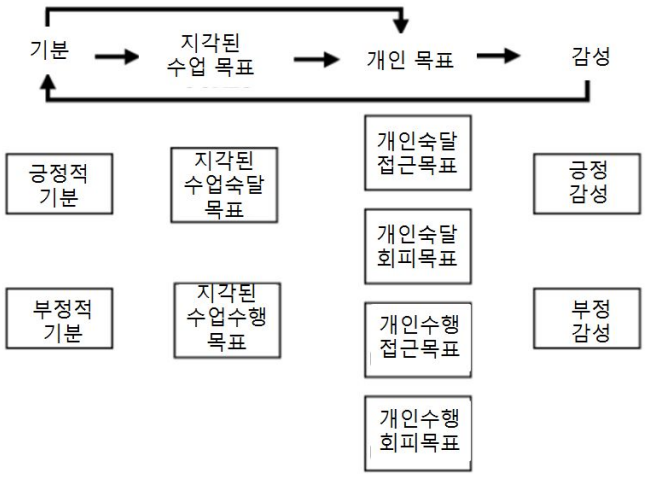
이러닝 환경에서 긍정적 학습결과와 학습과정을 위해서는 학습자는 학습과제에 행동적, 인지적 측면에서 뿐만 아니라 감성적으로 몰입해야 한다(Bangert-Drowns & Pyke, 2001; Wang & Kang, 2006). 온라인 학습에 있어 감성의 영향은 다소 과소평가되고 있으나(Shen, Wang, & Shen, 2009), 몇몇 문헌들(예. 강명희 외, 2011; 이인숙, 2012; Currin, 2003; Hara & Kling, 2003; Kort, Reilly & Picard, 2001; Wang & Kang, 2006)은 온라인 학습에서 감성이 학습자의 참여와 학습 결과에 중요한 역할을 한다고 보고하고 있다. 감성이 이러닝 학습에 미치는 영향이나 온라인 학습자의 감성에 대한 파악에 대한 연구는 아직 초기 단계이다(Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Kay & Laoverock, 2008). 그러나 앞서 살펴본 여러 연구들은 웹기반 학습환경에서 감성은 학습자의 학습과 수행을 결정하는 주요 요인이라는

점을 공통적으로 강조하고 있다. 따라서 이러닝 환경에서 감성은 학습을 촉진하거나 방해하는 학습경험에 지대한 영향을 끼친다고 결론내릴 수 있다.

감성이 학습에 미치는 상당한 영향력 때문에 학습-감성 관련 연구들은 실제 학습환경에서 발견되는 다양한 감성의 원천(유발요인)을 밝히고자 노력하고 있다(도승이, 2008; Linnenbrink & Pintrich 2002; Pekrun et al., 2002). 감성의 중요성을 인식한 교육 연구자들은 감성을 어떻게 인지 및 동기와 통합할 수 있을지에 대해 주목하였다(Boekaerts, 1993, 2003; Pekrun, 1992; Schutz & Davis, 2000; Skinner, 1995). 학습상황에서 감성 유발 요인을 보여주는 교육심리학 분야의 학습-감성모형 중 대표적인 것은 Linnenbrink와 Pintrich(2002)의 감성과 목표 연계 개념 모형(conceptual model linking affect and goals)과 Pekrun(2006, 2011)의 감성 통제-가치이론(control-value theory of emotion) 그리고 Wigfield와 Eccles (2000)의 기대-가치모형(expectancy-value model)을 단순화시킨 Schunk 외(2008)의 기대-가치모형이 있는데 공통적으로 감성적 경험이 학습동기에 영향을 미치는 주요변인임을 설명하고 있다. 이상의 모형들은 감성이론 중 인지적 평가 이론에 기반하고 있는데 그 이유는 학습자가 학습환경에서 그들의 요구, 목적, 안녕감 등과 관련된 학습관련 사건들을 어떻게 인지적으로 평가하는가에 따라 다른 학업감성이 유발된다고 여기는 관점을 취하기 때문이다.

먼저, Linnenbrink와 Pintrich(2002)의 감성과 목표 연결 개념모형은 감성과 성취목표 간의 개념적 모델을 통해 감성이 선행요인 및 결과와 어떻게 통합되는지를 설명하고 있다. 이들의 모형은 감성 유발 요인으로 학습자의 기분과 학습자가 지각한 학급목표(수행목표 또는 숙달목표), 학습자 개인의 성취목표를 제시하고 있고 이들 간의 상호관련성을 보여준다. 다음 표의 모형에서 살펴볼 수 있듯이, 학습자의 기분은 학습자가 학습의 목표를 어떻게 지각하는 데 영향을 미치고 지각된 학습목표에 따라 학습자 개인은 자신의 학습목표를 설정하게 되며 학습자가 어떤 학습목표를 가지느냐에

따라 긍정 또는 부정 감성을 경험하게 된다. 또한 이 개념모형에서는 학습자가 경험하는 감성이 결과 변인이면서 다시 학습자의 기분에 영향을 끼지는 선행 변인임을 알 수 있다. 이들의 연구결과에 따르면 학습자의 기분이 긍정적이면 학급목표가 숙달접근 또는 수행접근목표를 강조한다고 느끼고 개인의 목표를 숙달접근목표 또는 수행접근목표로 삼아 긍정 감성을 유발하는 것으로 나타났다.

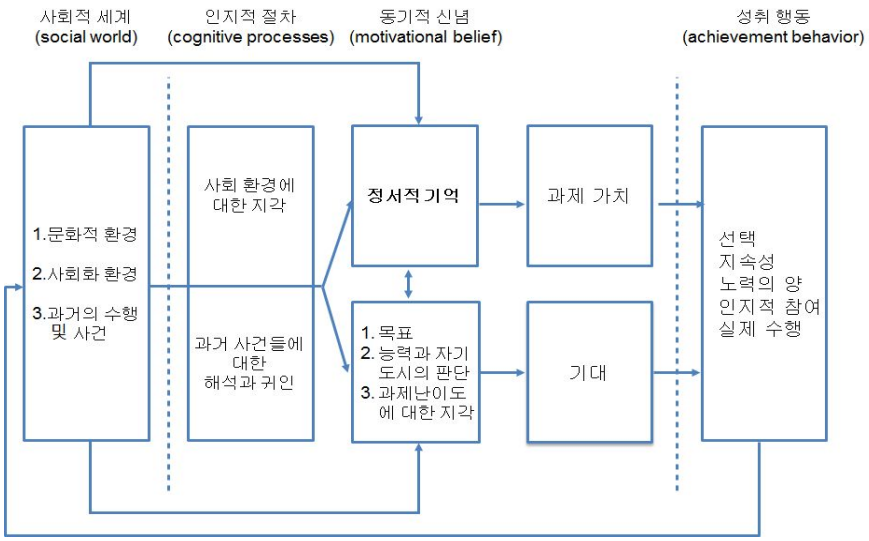


[그림 Ⅱ-3] 감성과 목표 연계 개념모형
(Linnenbrink & Pintrich, 2002, p. 71)

Wigfield와 Eccles(2000), Schunk 외(2008)의 기대-가치모형과 Pekrun(2006, 2011)의 감성의 통제-가치이론은 동기에 대한 인지적 관점을 반영하여 개발된 기대와 가치 구인을 포함하는 동기이론으로 교실 상황의 학업성취에 대한 연구에 가장 많은 영향을 끼치고 있다.

Wigfield와 Eccles(2000)의 기대-가치모형을 단순화시킨 Schunk 외(2008)의 기대-가치모형은 학생들의 학업 성취행동은 기대와 가치라는 두 구인으로 예측될 수 있다고 제시하고 있다. 이들에 따르면 기대는 '이 과제를 해결할 수 있을까?'에 대한 것이고 가치는 '이 과제를 왜 하는가?'와 관련된 것이다. 이러한 기대와 가치에 영향을 미치는 동기적 신념으로 학

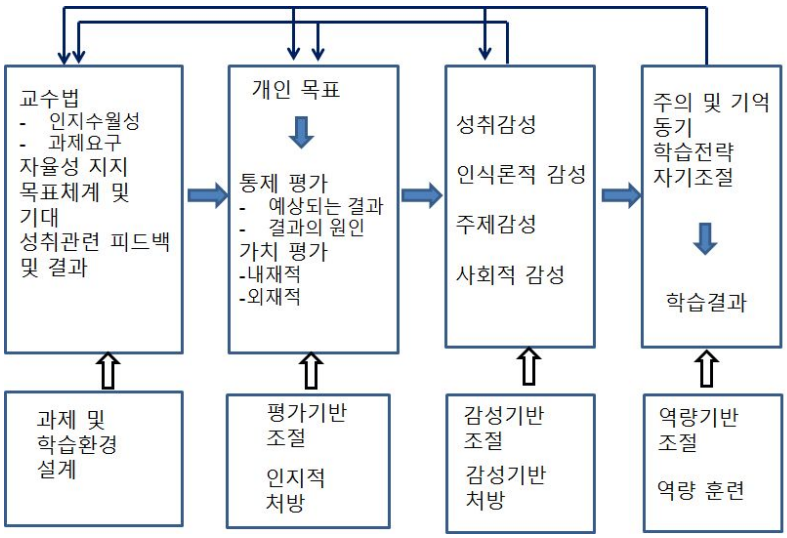
생의 정서적 기억(affective memories), 목표, 자기도식(self-schema)을 제시하였다. 목표와 자기도식은 개인의 장단기 목표와 마찬가지로 그들의 일반적인 자기도식을 포함한다(Wigfield & Eccles, 2000). 목표는 학생들이 추구하는 것 또는 성취하기 위해 노력하는 것의 인지적 표상이다. 자기도식은 개인의 신념과 그들 자신의 자기개념(self-concepts)을 반영한다. 정서적 기억은 경험이나 과제 유형에 대한 개인의 정서적 경험을 말한다. 정서적 기억들은 과제 참여 예상을 통해 촉진될 수 있고 고전적 조건화나 직접적인 연합을 통해 활동에 대한 긍정적 또는 부정적 가치들을 이끌어 낼 수 있다. 예를 들어, 만약 학생들이 학교교과목에서 불쾌하거나 난처한 부정 감성 경험을 할 수 있는데, 이것은 해당 과목에 대한 가치와 흥미를 떨어뜨리며 결론적으로 해당교과목에 대한 회피로 이어질 수 있다(Schunk et al., 2008). 이러한 동기적 신념은 두 가지 다른 변인에 의해 영향을 받는다. 하나는 인지적 처리인데, 학생들이 그들에게 일어난 사건들을 어떻게 지각하고 해석하는지에 관한 내적인 인지 처리를 가리킨다. 다른 하나는 사회적 세계인데 이는 실제 문화와 사회적 환경의 외적 요인을 말한다.



[그림 Ⅱ-4] 기대-가치모형(Schunk et al., 2008, p. 51)

Pekrun(2000, 2006, 2011)은 그동안의 경험적 연구결과의 성과물로 학습환경, 학습자의 인지적 평가, 학습자가 경험하는 감성, 학업성취를 연결하는 감성의 통제-가치이론을 제안하였다. 이는 전통적 감성이론인 인지적 평가이론과 귀인이론(Weiner, 1986)에 기초하여 감성이 선행요인(유발요인)과 결과(학습효과)와 어떻게 통합되어 있는지를 설명한다. 학생들이 지각하는 과제 및 학습환경 요인들에 대하여 어떻게 개인적으로 통제 및 가치를 평가하는지에 따라 서로 다른 학습관련 감성을 경험하게 된다(Goetz et al., 2006; Pekrun et al., 2007). 통제평가란 성취와 관련된 행동과 결과에 대해 지각하는 주관적 통제가능성(예. 자기효능감)을 의미하고 가치평가는 성취와 관련된 활동이나 결과를 얼마나 중요하게 평가하는지를 의미한다(Pekrun, 2006) 학습환경과 학습자의 인지적 평가에 의해 학업 감성이 유발되는 것을 보여준다. 학습환경은 교수법, 자율성지지의 정도, 목표 체계 및 기대, 성취관련 피드백, 성취결과를 포함하고 있고 인지적 평가에는 통제평가와 가치평가로 구분된다. 통제평가는 학습자 스스로 활동을 통제할 수 있다고 느끼는 주관적 통제가능성(예. 자기효능감 등)을 뜻하고 가치평가란 성취관련 활동과 학습결과가 얼마나 가치있고 중요한지를 평가하는 주관적 가치 인식정도를 의미한다(Pekrun, 2006). 따라서 학습자는 학습환경에서 학습을 수행하면서 통제-가치에 대한 인지적 평가는 감성 발생 과정을 거쳐 감성 경험 및 학습 경험을 하게 된다.

학습-감성 연구에서 가장 큰 영향력을 가지는 Pekrun의 통제가치이론에서 감성과 감성의 선행요인, 감성효과는 순환적 상호인과성으로 연결되어 있다. 예를들면, 감성이 학습자의 성취목표 채택에 영향을 주고 학습목표는 순환적으로 학습자의 감성에 영향을 미친다. 감성은 학습에 영향을 미치고 상호호환적으로 학습결과는 인지적 평가, 감성, 학습환경에 영향을 미친다(Linnenbrink & Pintrich, 2002; Pekrun, 2006, 2011).



[그림 Ⅱ-5] 감성 통제-가치이론(Pekrun, 2011, p. 33)

선행요소-감성-학습효과의 상호인과성은 감성조절, 부정 감성 처방, 감성적으로 건전한(emotionally sound) 학습환경 설계에 있어 시사하는 바가 크다(Astleitner, 2000). 이들은 학습자의 감성을 유발하는 요인에는 크게 개인 선행요인(individual antecedents)과 상황요인이 있다고 제안하였다. 이는 인간의 감성은 생물학적으로 개발된 개인 기질 변인과 상황별 상태 변인으로 나눈 전통적인 정서심리학에서의 연구결과와도 일치한다(김혜온 2007; Ulich & Mayring, 1992). 일반적으로 감성과 학습에 영향을 주는 개인 변인으로는 상황인식, 인지적 평가, 신경호르몬 처리과정, 감각적 피드백(얼굴 표정, 제스처, 자세 등 표현) 등이다(Davidson, Scherer & Goldsmith, 2003). 따라서 개인은 학습목표, 인지적 평가, 자율성 등을 유지하며 교수·학습 상황에 적응하는 방법을 습득해야 한다(Perkun, 2011). Linnenbrink와 Pintrich(2002)와 마찬가지로 Pekrun 외(2006)도 학습목표가 감성에 미칠 수 있는 영향력을 중요하게 여기면서, 목표지향 학습자는 자신감, 기대감 등을 경험하고 목표회피 학습자는 쉽게 수치심, 불안감, 무기력감 등을 느낄 수 있다고 언급하였다. 광범위한 연구결과로부터, 학습자 개인의 수행지향 또는 수행회피에서부터 발생되는 감성이 학습결과에 직접적으로 영향을 끼친

다는 것을 알 수 있다(Church, Elliot & Gable, 2001; Pekrun, Elliot, & Maier, 2009). 개인 변인 외 감성과 학습에 영향을 주는 또 다른 변인인 상황변인에는 과제와 학습환경이 있다. 학습과제 및 환경의 상황적 요인과 인지적 평가의 개인적 요인들은 학업감성을 매개로 하여 학습성취에 영향을 미친다(Pekrun, 2011).

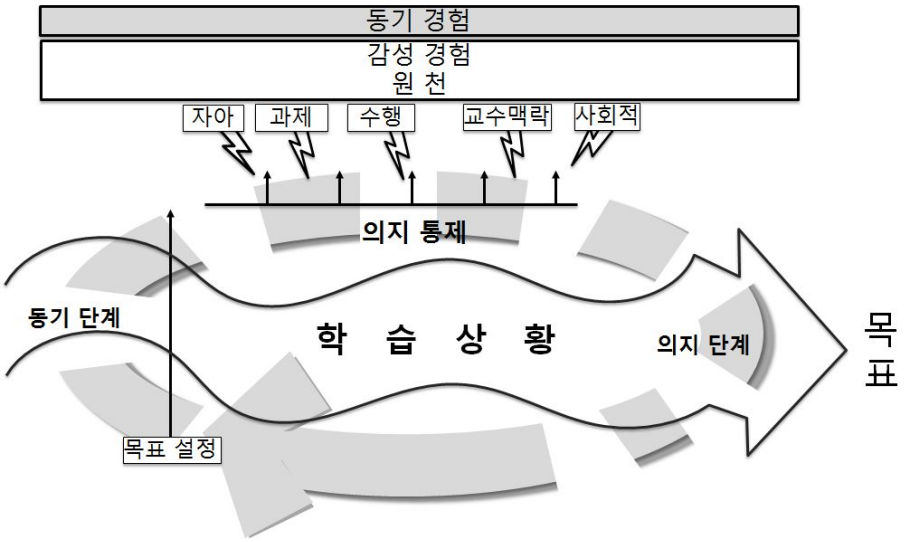
<표 Ⅱ-6> 통제-가치이론에서의 학업감성 유발요인

요인	하위요인	설명
개인	통제 평가	성취와 관련된 행동과 결과에 대해 지각하는 주관적 통제가능성
	가치 평가	성취와 관련된 활동이나 결과를 얼마나 중요하게 평가하는 정도
상황	과제 및 교수의 인지적 수준	과제와 교수의 구조, 명확성 등은 역량 및 과제가치 인식도뿐만 아니라 학습자 감성에 영향을 미침
	과제 및 환경의 동기유발 수준	학습자 요구(예. 사회적 관계성) 충족시키는 과제 및 환경, 교사의 교수열정은 학습자의 긍정 감성을 높임
	자율성 지지	통제감을 높여줄 수 있는 자율성을 지지하는 과제 및 환경은 학습자의 긍정 감성을 촉진시킴.
	목표 체제	목표체계는 성공경험과 통제인식의 기회를 결정하고 통제의존 감성에 영향을 미침(예. 경쟁적 목표 체제는 몇몇 학습자로 하여금 불안감과 무기력감 등 부정 감성을 유발시켜 학습실패를 경험하게 함)
	사회적 기대	성취에 있어 타인의 비현실적인 기대는 주관적 통제감을 감소시켜 부정 감성을 이끔
	성취에 대한 피드백 및 결과	성공에 대한 유익한 결과(예. 취업 기회)는 희망 등의 긍정 감성을 유발시키고 실패에 대한 부정적 결과(예. 실업)는 불안과 무기력감 등의 부정 감성을 야기시킴

(출처: Pekrun 외(2002), Pekrun(2006), Pekrun(2011), Pekrun 외(2011) 등의 연구를 토대로 재작성함)

이처럼 개인적 목표와 평가 그리고 과제 및 학습환경에 따라 학습자는 긍정적 학업감성 또는 부정적 학업감성을 경험하게 된다.

기존의 일반적 학습환경이 아닌 새로운 학습환경인 테크놀로지 기반 교실환경에서의 학습-감성의 관계를 집중 조명한 Jarvenoja와 Jarvela(2005)는 컴퓨터 기반 협력학습을 수행하는 동안 겪는 감성 경험에 대해 분석하여 개념적 모형을 개발하였다.



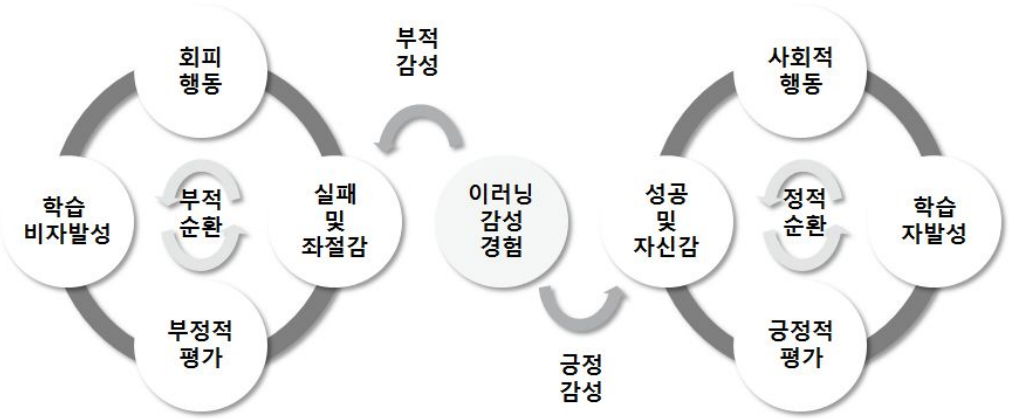
[그림 Ⅱ-6] 학습과정 중 학습자 감성경험 분석모형
(Jarvenoja & Jarvela, 2005, p. 468)

상기 [그림 Ⅱ-6]에서 살펴볼 수 있듯이, Jarvenoja와 Jarvela(2005)는 학습과정동안 일어나는 감성이 목표의 달성에 큰 영향을 미치기 때문에, 컴퓨터 기반 학습을 수행하는 동안 학생들이 자신의 감성을 잘 알아차리고 조절하는 것이 성공적인 의지 조절 과정에 있어 필수적인 요소라고 여긴다. 이들은 테크놀로지 기반 학습환경에서 학생들이 크게 두 단계-동기 단계(motivational phase)와 의지 단계(volitional phase)-를 경험한다고 생각한다. 동기 단계는 정확한 목표를 설정하기 전 상태이고 의지 단계는 목표 설정 후 정해진 목표를 달성하려 노력하는 단계이다. 의지 단계에서 학생은 자신의 이전 경험이나 자기 자신에 대한 인식, 과제, 동기 등에 의해 영향을 받아 자신이 처한 상황을 해석한다(Fredrickson, 2001). 자기 평가를 통한 상황 판단이 결정되면 특정 감성이 유발되고 이때 생성된 감성은 목표를 향한 행동을 증진시킬 수도 있고 방해할 수도 있다. 따라서 의지 조절(volitional control)은 학생이 정해진 목표를 향해 계속해서 노력할 수 있도록 감성과 동기를 조절하는 역할을 수행하게 된다.

학생과의 인터뷰 내용 분석을 통해 Jarvenoja와 Jarvela(2005)는 학생과의

인터뷰 내용 분석을 통해 감성을 일으키는 원천을 다섯 가지 범주-자아, 과제, 수행, 교수맥락, 사회적 영역-로 나누었다. 이 연구에서 밝혀진 컴퓨터 기반 학습환경에서의 학습자의 감성은 그 유발요인이 교수·학습과정 전반에 걸쳐있다는 점과, 학습자의 감성에 영향을 미치는 변인이 교수·학습 환경의 상황변인과 개인의 과거경험 및 기억의 개인 변인이 모두 결합할 수 있다는 것이다. 컴퓨터 기반 학습환경에서 경험하는 학습자의 감성은 그 유발 요인이 교수·학습과정 전반에 걸쳐 대부분의 요소들을 포함한다는 것을 알 수 있다. 특히, 학생들이 가장 많이 언급한 학습관련 감성 원천은 자아(37%)와 교수맥락(32%)이었다. 감성과 교수·학습은 상호 간 지대한 영향을 끼치므로(Jarvenoja & Jarvela, 2005; Veermans & Jarvela, 2004), 학습자의 감성적 특성을 고려한 교수맥락, 즉 학습환경의 설계가 필요하다. 즉, 전통적 교수·학습 환경에 비해 온라인 학습환경이 부족한 감성적 지원은 교수설계에 필수적인 요소이다(Garrison, 2007).

이러닝 환경에서는 기존 면대면 학습에서는 발생하지 않는 감성, 즉 테크놀로지에 의해 발생하는 감성 등에도 추가적으로 영향을 받는다. 테크놀로지에 의해 발생하는 감성의 예로 자료를 다운받는 데 시간이 많이 걸리거나 원하는 사이트에 접속이 잘 되지 않아 짜증이 나는 것을 들 수 있다(김혜온, 2007). 테크놀로지에 의해 발생하는 감성에는 짜증뿐만 아니라 두려움도 있는데, Juutinen과 Saariluoma(2006, 2007, 2010)은 테크놀로지에 의한 두려움을 테크노포비아(technophobia)라 일컬었다. Juutinen과 Iaitos(2010)은 테크노포비아는 이러닝 테크놀로지 사용에 있어 발생하는 문제로 인해 발생한다고 하였으며 다음 [그림 Ⅱ-7]과 같은 자신감-좌절감 모형을 제안하였다.



[그림 Ⅱ-7] 자신감-좌절감 이러닝 감성경험 모형
(Juutinen & Saariluoma, 2010, p. 5)

이 모형에 따르면, 이러닝 감성경험은 긍정 감성, 부정 감성으로 분류되고, 긍정 감성의 경우는 성공 및 자신감, 긍정적 평가, 학습 자발성, 사회적 감성의 정적 순환이 이루어지고, 부정 감성의 경우는 실패와 좌절, 부정적 평가, 학습 비자발성, 철회 행동의 부적 순환이 발생된다.

여러 학습-감성 모형을 통해 감성은 동기, 인지, 학습에 영향을 미치고 학습결과는 다시 학습환경, 인지적 평가, 감성에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 교수자가 학생들이 학습상황에서 다양한 감성을 경험한다는 사실과 함께 감성 유발요인을 인지한다면 학생들의 학습과정을 여러 각도에서 이해하여 효과적인 수업을 진행할 수 있을 것이다. 이러닝 학습맥락에서 학업감성을 유발하는 요소는 개인 변인과 상황적 변인으로 크게 분류되고 상황적 변인은 교수적, 사회적, 과제, 기술의 하위 변인으로 나뉘는데 각각의 세부 요소는 다음 <표 Ⅱ-7>에서 자세하게 살펴볼 수 있다. 기술 변인은 일반적인 면대면 학습환경에서 언급되지 않은 상황적 변인의 하위 요소로 컴퓨터 기반의 이러닝 특성이 반영된 것으로 볼 수 있다.

<표 Ⅱ-7> 이러닝 환경에서의 학업감성 유발요인

변인		유발요소(연구)
상황	개인 (Cleveland-Innes & Campbell, 2012)	• 개인 목표(Calvo & D' Mello, 2010; Graesser & D' Mello, 2011) • 이전 경험(Jarvenoja & Jarvela, 2005; Wosnitza & Volet, 2005) • 상황판단력(Jarvenoja & Jarvela, 2005; O'Regan, 2003) • 수행능력, 시간관리(Zembylas, 2008) • 자기개념, 자기믿음(Calvo & D' Mello, 2010; Graesser & D' Mello, 2011; Jarvenoja & Jarvela, 2005; O'Regan, 2003) • 동기(귀인)(D' Mello & Calvo, 2011; Wosnitza & Volet, 2005) • 학습스타일(신민철, 정경석, 최용석, 2012; D' Mello & Calvo, 2011) • 관심, 취향, 선호도(신민철 외, 2012; D' Mello & Calvo, 2011; Shen, Wang, & Shen, 2009) • 감성역량(D' Mello & Calvo, 2011) • 인지능력(D' Mello & Calvo, 2011) • 가치 및 기대(Du Boulay, 2011) • 스트레스정도(O'Regan, 2003) • 초인지(Calvo & D' Mello, 2010; Graesser & D' Mello, 2011)
	교수적 (Cleveland-Innes et al., 2007; Cleveland-Innes & Campbell, 2012)	• 교수모형, 방법 및 활동(김혜온, 2007; Jarvenoja & Jarvela, 2005 • 평가(김주혜, 2007) • 교수 피드백(O'Regan, 2003) • 교수자의 메시지(Conrad, 2002) • 코스 구조(Conrad, 2002; Zembylas, 2008)
	사회적 (Cleveland-Innes et al., 2007; Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Wosnitza & Volet, 2005)	• 사회적 상호작용(김주혜, 2007; Calvo & D' Mello, 2010; Graesser & D' Mello, 2011; Jarvenoja & Jarvela, 2005; Zembylas, 2008) • 협력적 분위기(D' Mello & Calvo, 2011; Hsu, 2008; Jarvenoja & Jarvela, 2005) • 교수자와 동료의 평가 및 피드백(O'Regan, 2003)
	과제 (Cleveland-Innes et al., 2007; Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Jarvenoja & Jarvela, 2005)	• 영역 특수적 흥미(Jarvenoja & Jarvela, 2005) • 과제 명확성(Wosnitza & Volet, 2005) • 정보자료(사전, 데이터뱅크 등), 연습문제 등(김혜온, 2007) • 과제 분량(김주혜, 2007) • 과제 목표(D' Mello & Calvo, 2011) • 과제 난이도(김혜온, 2007) • 과제 유형(D' Mello & Calvo, 2011)
	기술 (Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Conrad, 2002; Zembylas, 2008)	• 전달매체(하드웨어, 소프트웨어, 네트워크, 솔루션 등)(김주혜, 2007) • 컴퓨터 접근성(Wosnitza & Volet, 2005) • 시스템 및 네트워크 안정성(O'Regan. 2003) • 시스템 유연성(Zembylas, 2008) • 시스템 피드백(Calvo & D' Mello, 2010; D' Mello & Calvo, 2011; Graesser & D' Mello, 2011) • 학습자-시스템 인터랙션, 인터페이스(Juutinen & Saariluoma, 2006, 2007; 2010; Kay & Laoverock, 2008)

이처럼 컴퓨터 기반 학습환경인 이러닝에서 학습자는 더 많은

유발원인에 의해 다양한 감성을 경험함에도 불구하고, 이러닝 환경 설계 시 인지적 차원에서만 자료와 정보의 제시하며 감성의 역할을 간과하는 경향이 있다(Zurloni et al., 2008). 이러닝은 개별 또는 협력 학습과 컴퓨터 매개 커뮤니케이션(computer-mediated communication)이 가능한 웹기반 학습 프로그램이다. 이러닝 개별 학습환경에서는 자아 유발, 과제 유발, 기술 유발 감성이 발생하고, 이러닝 협력 학습에서는 이에 더해 타인 유발 감성이 추가적으로 발생한다(Wosnitza & Volet, 2005; Zurloni et al., 2008).

이러한 학습상황에서의 감성의 다양한 유발요인은 이러닝 설계에 있어 반드시 감성적 측면을 고려해야 함을 보여준다. 그동안 대부분의 이러닝 설계는 인지적 차원만 중점을 두고 자료와 정보의 제시하여 감성의 역할을 간과하는 풍토가 지배적이다(Zurloni et al., 2008). 이렇듯 이러닝 환경에서 감성적 요인을 잘 고려하는 않는 이유는 차가운 기술로 인간의 감성과 같은 복잡한 영역을 다루기 힘들 것이라는 것과 감성이 개입되면 복잡한 내용의 학습이 방해를 받을 것이라는 오해와 편견이 작용한 것이다(김혜온, 2007; Astleitner, 2002). 그러나 이러닝 설계에 있어 감성과 인지 요소의 통합은 강력한 동기유발, 사회적 관계형성, 활발한 학습참여 등을 이끌어낼 수 있다(Norman, 2002). 또한 다양한 맥락에서 새로운 학습환경이자 테크놀로지 결합 학습환경인 이러닝에 대한 관심과 요구가 높아지고 있고 감성의 지대한 교육적 효과가 이론적, 실제적으로 입증되고 있기 때문에 학습자의 감성 경험의 원천과 이유를 잘 이해하여 이러닝 설계가 이루어져야 한다(Schutz & DeCuir, 2002; Wosnitza & Volet, 2005). O'Regan(2003), Wosnitza와 Volet(2005), Zembylas(2008) 등은 이러닝 환경에서의 학업감성 유발 요인을 감성별로 나누어 제시하였다.

〈표 Ⅱ-8〉 이러닝 환경에서의 학업감성 유형별 유발요인

구분	학업감성(연구)	유발요인
긍정	기쁨(O'Regan, 2003)	• 학습시스템의 편리성 • 동료와의 연결성 • 과제에 대한 교수자의 피드백, 새로운 교수·학습방식 • 과제 관련 학습내용
	자부심(O'Regan, 2003)	• 온라인상에 자신의 의견이나 과제물을 제시했을 때, 온라인상에 게시한 과제가 교수자나 동료로부터 긍정적인 평가를 받았을 때 • 자신이 효과적으로 학습을 유지 및 관리한다고 생각이 들 때
	기쁨, 열정, 흥분(Zembylas, 2008)	• 온라인 학습의 융통성
	자신감, 만족감(Zembylas, 2008)	• 코스 목표 성취
	안도감, 행복감(Wosnitza & Volet, 2005)	• 기술적 문제가 발생하지 않을 때
부정	불안감, 공포, 염려(O'Regan, 2003)	• 제출한 과제가 다른 사람에게 공개될 수 있다는 두려움 • 인터넷 활용에 대한 불안감, 학습시스템 상의 시간 지연
	좌절감(O'Regan, 2003)	• 직장업무를 마친 후 집에 돌아와 학습할 때 몰려오는 육체적, 정신적 피로감 • 불안정한 인터넷 연결 상태, 학습사이트의 불안정성, 학습 시스템상의 기술적 결함
	좌절감(Wosnitza & Volet, 2005)	• 느린 인터넷 속도, 컴퓨터가 잘 작동되지 않는 기술적 문제 발생 시
	두려움, 불안감(Zembylas, 2008)	• 온라인 학습의 기술, 시간관리, 구조 등
	고립감(관계성 부족)(Zembylas, 2008)	• 학습 초기 또는 교수자 및 동료와의 의사소통 방법 모색시기에 발생
	스트레스, 죄책감(Zembylas, 2008)	• 여러 역할과 책임에 대한 무능력

이상의 연구결과에 따르면, 학습자 개별 요인 외에 학습 상황의 교수방식, 학습과제, 의사소통, 기술 등의 상황 요인으로 인해 이러닝 학업감성이 유발된다. 특히, O'Regan(2003)은 컴퓨터-학습자 간의 상호작용에 있어 감성의 중요성을 제기하였고, Zembylas(2008)은 온라인 학습과정에서의 학습자 습관 및 지지정도에 따른 감성 경험을 부각시켰다.

앞서 살펴본 이러닝 환경에서의 학업감성 유형, 원천 및 역할은 이러닝 교수·학습환경을 제공하고 학습자를 지원할 때 고려해야 하는 점이 무엇인지를 알려준다. 이러닝 교수자 및 교수설계자들은 이러닝 환경에서의 학습자의 감성을 고려함으로써 학습과정을 여러 각도에서 분석할 수 있으며, 학습자들이 온라인 학습환경에 적응하는 동안 감성, 특히 부정 감성에 대한 조절 전략을 시의적절하게 중요하게 고려하여야 한다(Cleveland-Innes & Campbell, 2006, 2012). 성공적인 이러닝을 위해서는 학습자의 감성 경험에 대한 철저한 이해를 바탕으로 긍정 감성을 유발 또는 증진하고 부정 감성을 억제 또는 극복할 수 있도록 학습자를 감성적 측면에서 지원하는 교수·학습 환경을 제공하여야 한다.

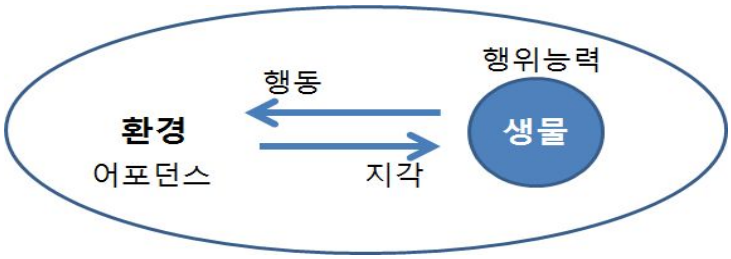
2. 이러닝과 감성적 어포던스

가. 어포던스 개념 및 특성

'Affordance'라는 단어는 '~을 제공하다, ~할 형편이나 여유가 되다'는 의미의 동사 'afford'의 명사형으로 생태심리학자인 Gibson이 1977년에 만든 신조어(coinage)이다. Gibson(1977, 1979)은 환경 안에 의미가 내재되어 있어 생명체가 이 의미를 환경에서 단지 찾아내면 된다는 개념에 기반하여 직접 지각에 의한 행동잠재력으로 어포던스를 정의내렸다. Gibson의 초기 어포던스 이론은 1980년대 말 이후 인지심리학자이자 인지공학자인 Norman에 의해 HCI(Human Comupter Interaction), 제품 디자인 등에 확대 및 발전되어 일반화되었다. Norman(1988, 1990, 1999)은 어포던스를 사물에 대한 사용자의 사전지식 및 경험에 근거하여 사용자의 해석이 이루어지는 것으로 보고 사용자가 제품을 사용할 때 수행해야 하는 행동에 대한 단서를 제품이 얼마나 잘 제공하는지에 따라 어포던스를 평가하였다. 이후 교육 영역에서 Greeno(1994)에 의해 교육심리로 파급되었고 Conole와 Dyke(2004), Oliver(2005) 등에 의해 교육공학으로 전파되었다. 어포던스의 기본적인 개념은 주체가 할 수 있는 행동을 유발하는 환경의 특징(단서, 속성, 정보 등)이다. 국문으로는 행위유발성, 행위유도성, 형태지원성, 행위가능성 등으로 주로 번역되나(김보영, 2009; 김한나, 권영걸, 2003), 교육 분야에서는 '학습지원성'으로도 쓰인다(김기상, 2008). 여전히 한국어로는 전체적 개념을 포괄할 수 어렵다고 판단하여 많은 연구자들은 '어포던스'라는 외국어 형태로 사용하고 있다(조규락, 2003; 한정선, 이경순, 2001).

생태심리학에서는 지각(perception)을 단순히 자극을 수용하는 것이 아닌 주위 환경이 제공하는 특성 및 정보를 감각기관을 통해 받아들이고 능동적인 행위를 유발하는 중요한 것으로 여긴다. 환경이 지니는 어포던스는 모든 주체에게 지각되는 것이 아니라 행동 가능성이 있는 특정 주체들에게만 지각된다(Gibson, 1979). 어포던스는 인간이 주위 환경에 적응하여 행동하

기 위해 이루어진 인간(생물)과 환경과의 직접적인 관계이며, 환경을 구성하는 구체적인 대상에 대한 정보를 환경으로부터 직접적으로 지각하는 과정이다(Raudaskoski, 2003). 인간과 환경의 의미있는 지각적 관계를 중시하는 생태학적 어포던스 관점에서 학습을 바라볼 수 있다. 학습환경에서 학습이란 학습 참여 등의 행위를 통해 학습자와 학습환경이 의미있는 지각적 관계를 맺고 있다고 볼 수 있다(Barab et al., 1999; Barab & Roth, 2006).



[그림 Ⅱ-8] 생태심리학에서의 환경과 생물의 관계

생태심리학 분야에서 어포던스란 환경의 기능이나 활용을 직관적으로 알아차리고 행동이 일어나게끔 암시하는 특성으로 직관적인 인식을 강조하는 개념이다(조규락, 2003; 한정선, 이경순, 2001). 어포던스는 주체와 사물 또는 환경간의 관계를 바탕으로 사물 또는 환경에서 발현되는 특징이다(Hammond, 2009). 어포던스의 지각 또는 탐지는 행위자의 의도와 관련되어 있어서 특정 어포던스가 눈 앞에 있더라도 목적이 없으면 어포던스를 탐지하지 못한다(Young et al., 2000). 다시 말해, 환경이 지니는 어포던스 정보가 무한히 잠재되어 있다 하더라도 특정 의도를 갖고 있거나 역량을 지니고 있는 주체만이 주어진 상황에서 그 정보를 채택하게 되는 것이다. 일반적으로 말하는 물리적 특성과 달리 어포던스는 사물이나 환경의 물리적 특성이 기능에 영향을 주는 속성(Lidwell, Holden, & Butler, 2010)으로써 주체에 의해 결정되는 것이다. 예를 들어, 문에 달려있는 동그란 손잡이는 그것을 잡고 돌릴 수 있는 사람에게만 '잡아 돌리는 것'이라는 어포던스가 인지되는 것이지, 문잡이까지 손이 닿지 않는 어린이나 잡을 수 없는 강아지

등의 동물에게는 이러한 어포던스가 제공되지 않는다. 환경이나 사물이 가지는 어포던스 정보는 주체에 관계없이 독립적으로 존재하나 주체에 의해 지각되었을 때 의미를 갖는다는 점에서 지각과 상보적(complementary)이다(Gibson, 1979). 환경이 지니는 어포던스는 모든 주체에게 지각되고 인지되는 것이 아닌, 반응이나 행동이 가능한 역량있는 특정 주체들에게만 인지된다. 학습환경에서도 마찬가지로 어포던스가 주체인 학습자들의 행위를 유도할 뿐만 아니라 그들의 특성에 따라 달리 지각 또는 탐지될 수 있다(Goodyear, 2011; Spector, 2012). 따라서 이러닝과 같은 학습환경 설계 시 환경이 독립적으로 지녀야 하는 적절한 정보뿐만 아니라 반응 및 행위의 주체인 학습자의 역량을 고려하여야 한다.

생태심리학자인 Gibson의 어포던스 이론은 자연환경에 초점이 맞추어져 있기 때문에 몇몇 학자들은 그 이론을 그대로 인간 활동의 사회문화적 양상에 적용하는 데는 많은 어려움이 있다고 보고하고 있다. 반면, 인지심리학자이며 인지공학자인 Norman은 어포던스 개념을 다양한 분야에서 적극 수용가능도록 수정·보완하는 데 크나큰 공헌을 하였다. Norman(1988, 1990)에 따르면, 어포던스가 행위자의 경험, 지식, 문화에 달려있을 수 있으며 행위가능성에 대한 특정 정보가 있고, 행위자가 어떻게 그 정보를 해석하는지에 대해 배웠을 때만 어포던스가 존재할 수 있다고 하였다. 또한 Norman(1999)은 잘못된 조작의 가능성을 제약하여 올바른 사용을 유도하는 물리적 제약(constraints)이 있는 실제 어포던스(real affordance)와 지각된 어포던스(perceived affordance)를 구분하였다. 어포던스 창안자인 Gibson과 어포던스의 발전을 이끈 Norman가 각각 제시한 어포던스에 대한 개념 및 특성을 비교하면 다음 <표 Ⅱ-9>와 같다.

<표 Ⅱ-9> Gibson과 Norman의 어포던스 개념, 특성 및 예

연구	어포던스 개념 및 특성	어포던스 예
Gibson (1977, 1979)	• 생태심리학적 관점에서 어포던스를 시각적인 정보의 직접 지각을 통해 선택 또는 수집되는 것으로 정의 • 어포던스는 생명체의 지각과 상호의존적임(상호작용성) • 생명체의 행동 능력에 관한 환경의 지원성 또는 행동 가능성 • 생명체의 경험, 지식, 문화 또는 지각 능력으로부터 독립적인 것 • 생명체와 환경의 대상의 일어날 수 있는 모든 가능성 ⇒ 다양한 행동 가능 • 어포던스가 존재하거나 존재하지 않음(양분법적 존재) • 어포던스는 유기체에게 제공하는 유익한 것과 해로운 것 모두 포함(긍정적일 수도 부정적일 수도 있다는 점에서 양극성)	• 수평을 이루는 지구의 표면은 유기체에게 지탱할 수 있는 어포던스 제공 • 공기는 호흡할 수 있게 하고, 진동을 일으켜 소리를 들을 수 있게 하는 어포던스 제공 • 물은 마실 수 있는 어포던스 제공 • 고체는 종류에 따라 모양이 변형될 수 있는 어포던스 제공
Norman (1988, 1990, 1998, 1999)	• 인지심리학적 관점에서 어포던스와 정보(속성)를 동일시, 정보(속성)를 어떻게 사용할 수 있는지에 대한 실제적이고 가시적인 제안 또는 단서들 • 행동을 쉽거나 어렵게 만들 수 있는 행동 유도성 • 행위자의 경험, 지식 또는 문화에 종속적일 수 있음 • 인간과 환경의 대상 간의 직접적인 관계, 대상의 지각된 특성을 사용하는 방법에 대한 제안 또는 단서 ⇒ 특정 행동 유도 • 행위(조작)을 하는 것이 쉬운가 혹은 어려운가에 관한 것	• 의자는 몸을 지탱하여 앉을 수 있는 어포던스 제공 • 투명 유리잔은 안을 쳐다볼 수 있는 어포던스 제공 • 잡작한 판은 밀 수 있는 어포던스 제공 • 손잡이는 돌려질 수 있는 어포던스 제공 • 공은 던져지거나 튕겨질 수 있는 어포던스 제공

(출처: Hartson(2003), McGrenere와 Ho(2000) 등의 연구를 추가적으로 참조하여 재작성함)

Gibson(1977, 1979)은 사람이나 동물이 어떻게 환경을 지각하는지, 자신에게 제공되는 것들을 바꾸기 위해 어떻게 환경을 조정하는지에 대해 우선적인 관심을 가지고 있는 반면, Norman(1988, 1990, 1998, 1999)은 환경을 조정하거나 디자인함으로써 그것의 효용이 쉽게 지각될 수 있는가에 초점을 두었다. 디자인 분야에서 어포던스 개념을 처음 도입한 Norman은 Gibson에 비해 어포던스의 처방적인 개념을 발전시켰다.

아직까지 어포던스 개념은 명확하게 정립되지 않아, 여러 연구 분야에서 많은 연구자들이 어포던스 개념화를 위해 노력하고 있다(<표 Ⅱ-10> 참조).

<표 Ⅱ-10> 연구분야별 어포던스 개념 및 특성

분야	연구	어포던스 개념 및 특성
생태심리학	Gibson(1977, 1979)	• 환경에서의 직접 지각적 요소들과 그것들이 생명체에게 제공하는 행위가능성(possibilities for action) 간의 연결 또는 관계
	Sasaki(1994)	• 변화하는 속에 숨겨져 있는 불변이 지각되는 것 • 환경 속에 잠재하는 의미 • 동물이나 인간에게 생명유지활동을 지탱가능하게 자원 • 환경과 행위와의 과정의 중심에 있는 것
인지심리/인지공학	Norman(1988, 1990, 1998, 1999)	• 행동유도성으로 사물의 속성(특성)들을 어떻게 사용할지에 대한 강력한 단서나 제안 • 행위자가 쉽게 수행할 수 있도록 하는 구체적이고 유용한 정보
HCI	Gaver(1991, 1996)	• 행동을 유도하는 정보가 아니라 행위 그 자체 • 사용자와 행동, 인공물 사이에 디자인으로의 연결에 초점을 맞추는 도구
	McGrenere과 Ho(2000)	• 어포던스 정의 자체를 거부함 • 어포던스를 너무 명확하게 규정하는 것은 광범위한 활용 및 발전에 방해됨
제품/산업디자인	You 와 Chen(2007)	• 사용자, 객체, 활동 간의 관계 • 사용자의 기억, 추론, 해석 없이 사용자 행위를 지원하는 제품의 잠재성
공학 디자인, 리엔지니어링	Maier 와 Fadel(2009), Maier(2011)	• 하위요소 간 상보적임(complementary) • 양의(+) 어포던스와 음의(-) 어포던스의 양가성(polarity)값을 지님 • 복합적(multiple)으로 구성될 수 있음 • 다양한 품질(quality)을 지님
환경심리학	Bell, Greene, Fisher와 Baum(2001)	• 환경이 인간에게 제공해주는 단서 • 인간의 자연 친애 현상과 경관 미학을 설명함
	Kytta(2003), Reed(1996)	• 행위자의 적극적인 정보 채택을 통해 지각되는 환경의 기능적으로 의미있는 속성 • 잠재적인(potentional), 지각되는(perceived), 활용되는(utilized), 형태를 갖춘(shaped) 어포던스 수준으로 나뉨
환경/건축공간디자인	김수진(2004)	• 인간과 환경의 상호작용 원리에 따라 지각되는 관계를 규명 • 사용자의 경험구조를 중시하는 건축공간 디자인적 사고와 디자인 행위의 새로운 가능성 및 지원성 제공
	민병택과 지용규(2008)	• 공간이 인간의 심리를 자극하여 행동을 유도하거나 최적의 지점에 배치된 공간 내 사물 자체가 인간에게 맞추어 반응하는 것 • 자극과 반응의 관계, 인지요인과 물리요인의 확장, 잠재요인의 발굴 면에서 중요한 디자인적 단초를 제공
교육심리학	Greeno(1994)	• 어떻게 환경이 지각 활동을 지지하느냐를 이해하는 것
교육공학	Bell과 Winn(2000)	• 개인에게 지각된 사물의 실제적 속성을 말하는 것으로 어떻게 사물이 잠재적으로 사용될 수 있는지를 결정하는 기능적 속성을 말함
	Oliver(2005)	• 어포던스는 다소 혼동스럽고 부적절한 용어임 • 지각, 행동, 특성을 모두 포괄할 수 있는 광의의 용어인 잠재성(potential) 이나 적용성(claims)으로 대체할 것을 제안함
	Hammond (2009)	• 직관적이고 직접적으로 지각되는 '즉각적인 이해가능성'과 환경에 제공하는 행동에 대한 '기회'의 의미로서 세계를 바라보는 방식을 제안하는 것
	송해덕과 박형주(2009)	• 주체로 하여금 객체가 제시하는 속성을 인식하여 특정의 행동을 수행하도록 유발하는 것
	나일주(2011)	• 인간을 둘러싸고 있는 환경에 내재되어 있는 행동을 유발하는 의미있는 정보 또는 단서

이처럼 어포던스는 수많은 의미를 함의하고 있기에 많은 분야에서 여러 가지 뜻으로 다양하게 쓰여(McTavish, 2010), 공통의 정의를 내리는 데 혼동을 초래한다. 어포던스 개념에 대한 이러한 혼동은 이 개념을 실제로 적용하기 시작한 것이 불과 몇 십 년 되지 않았고, '고도의 애매함과 완곡함' 때문이다(김영호, 2004). 또한 환경의 어포던스를 지각함으로써 유발될 수 있는 인간의 행동이 신체적인 것에서부터 정신적인 것까지 다양하기 때문이다. 모든 분야에서 이 개념을 도입함으로써 얻고자 하는 바는 환경에 내재되어 주체에 의해 지각되어 반응 또는 행동 유발 가능한 단서나 속성을 파악하여 설계하는 것이다. 따라서 어포던스 개념의 모호성과 포괄성을 극복하고 환경과 사용자 간의 상호작용 속에서 특정 행위를 유발하는 속성들을 구체화한다면, 어포던스의 본래 의미에 더 다가갈 수 있을 뿐만 아니라(이태연, 이승훈, 2010) 어포던스의 잠재가능성을 증진시킬 수 있을 것이다.

생태심리학, 인지심리학에서 비롯된 어포던스 이론은 최근 제품 디자인, 환경 디자인, 정보시스템 디자인, 광고, 체육, 교육 등의 광범위한 분야에 보편화되고 있다. 특히, 교육공학 분야의 경우 이러닝, ICT 기반 교육, 학습환경 설계 영역에서 어포던스 개념이 활용되고 있는데, 이들의 공통된 근본적인 어포던스 개념은 환경에 내재되어 학습자에 의해 지각되어 반응 또는 행동을 유발할 수 있는 단서, 속성(특성), 정보 등을 뜻한다. 초기 고전적 어포던스 이론은 컴퓨터 화면에 나타나는 것들의 외양에만 초점을 맞추어 어포던스를 소개하였으나, 최근 Maier, Fadel과 Battisto(2009), Goodyear(2011) 등은 어포던스 개념의 확장을 통해 어포던스를 제품이나 환경의 외적인 구조에 의한 단서나 정보뿐만 아니라 사용자의 활동을 제공하고 지원하는 안내규칙으로 해석하여 적극 활용하고 있다. 이를 이러닝 등의 학습환경에 적용하면 어포던스는 이러닝 학습화면 및 인터페이스 등의 물리적 구조뿐만 아니라 학습자의 학습활동을 제공하고 지원하는 설계원칙으로 사용될 수 있다.

나. 어포던스 유형

초기 어포던스 이론가인 Gibson은 어포던스 존재 유무로만 분류하였을 뿐 어포던스 유형에 대해서는 언급한 바 없다. 디자인 분야에서 어포던스 개념을 일반화시켜 어포던스 이론을 확장시킨 Norman(1990, 1999)은 어포던스 개념에 대한 혼란을 극복하기 위해 실제적 어포던스(real affordance)와 지각된 어포던스(perceived affordance)로 구분하였다. 실제적 어포던스는 신체적으로 어떤 행동을 하는데 도움을 주는 것을 말하고, 지각된 어포던스는 어떤 행동을 인지하고 결정하는 데 도움을 주는 것을 의미한다. 즉, 도구로 하여금 작동을 가능하게 하는 물리적 특성은 실제적 어포던스이고, 도구의 외관에 내재되어 적절한 작동을 암시하거나 지각시키는 특성은 지각된 어포던스이다. Norman이 지각된 어포던스 개념을 제시한 이후, 디자인 분야에서는 사용자가 제품을 사용할 때 수행해야 하는 행동에 대한 지각적 단서를 제품이 얼마나 잘 제공하는지에 따라 제품의 어포던스를 평가하기도 하고 아이콘 또는 표식(sign)과 같이 물체에서 얻은 정보가 사용자의 행동을 어떻게 유도하는지를 나타내는 것으로 어포던스를 받아들이기도 한다(이태연, 이승훈, 2010).

어포던스가 가지는 디자인적 의미는 다양한 디자인분야에서 적용되어 왔으나, 가장 활발하게 적용되는 분야는 인간-컴퓨터 상호작용(HCI) 디자인 분야라고 할 수 있다. HCI 디자인 영역에서 Gaver(1991)는 어포던스는 행동을 유도하는 정보가 아니라 행위 그 자체라고 지적하면서 디자이너는 어포던스 자체와 그것을 지각하기 위한 정보를 구분해야 하며 어포던스를 효과적으로 활용하기 위해 지각정보를 함께 제시해야 한다고 제안하였다. 또한 Gaver(1991)는 물체의 어포던스와 어포던스를 가리키는 지각정보의 유무에 따라 네 가지 가능한 어포던스 유형을 제시하였는데 이는 '잘못된 어포던스(false affordance), 지각가능한 어포던스(perceptible affordance), 숨겨진 어포던스(hidden affordance)'이다. 지각가능한 어포던스는 지각정보가 어포던스와 함께 주어지는 경우로 직접 지각이 이루어지는 어포던스이

고 숨겨진 어포던스는 물체가 어포던스를 가지고 있지만 지각정보가 주어지지 않아 사용자가 주목하지 못하는 어포던스이며 잘못된 어포던스는 지각정보가 주어져 주목이 일어났으나 물체에 어포던스가 없는 경우이다.

또 다른 HCI 연구자인 McGrenere와 Ho(2000)는 인지적 어포던스, 물리적 어포던스, 감각적 어포던스의 세 유형으로 나누었고, Hartson(2003)은 이에 더해 기능적 어포던스를 추가하여 네 유형으로 구분하였다. 최근 동기적 어포던스와 감성적 어포던스가 추가되었다. 다양한 어포던스 유형은 설계의 초점에 따라 다르게 명명될 수 있음을 보여준다.

<표 Ⅱ-11> ICT 환경 설계 분야에서의 어포던스 유형별 개념, 특성 및 예

유형	연구	어포던스 개념 및 특성	어포던스 예
실제적 어포던스(real affordance) 또는 물리적 어포던스(physical affordance)	Hartson(2003), McGrenere & Ho(2000), Norman(1998 1999)	• 인터페이스에서 사용자가 행동을 할 수 있게 도와주는 설계 속성 • 인터페이스에서 신체적인 행동을 할 때 사용자를 돕는 설계 단서	• 사용자가 정확하고 쉽게 클릭을 할 수 있을 만큼 충분히 큰 버튼
지각된 어포던스(perceived affordance) 또는 인지적 어포던스(cognitive affordance)	Hartson(2003), McGrenere & Ho(2000), Norman(1998 1999)	• 무언가를 알 수 있게 도와주는 설계 속성 • 정보, 단서, 실마리를 제공함으로써 일을 실행 가능하도록 생각이나 의도를 도와주는 것 • 무엇인가를 알고 있을 때 사용자를 돕는 설계 단서	• 클릭하면 어떤 일을 할 수 있는지 예측하는 데 도움이 되는 버튼 라벨
감각적 어포던스(sensory affordances)	Hartson(2003), McGrenere & Ho(2000)	• 인지적 어포던스나 물리적 어포던스와 같은 것을 감각적으로 지각할 수 있게 도와주는 설계속성 • 사용자가 무엇인가를 느끼는 데 도움이 되는 설계 단서	• 가독성을 확보할 만큼 충분히 큰 글씨 크기
기능적 어포던스 (functional affordance)	Hartson(2003)	• 사용자가 과업을 성취할 수 있게 지원하는 설계속성 • 시스템 기능의 유용성 또는 목적성 • 사용자가 과업을 완수하는 데 도움이 되는 설계 단서	• 일련의 숫자들을 분류할 수 있는 시스템의 내재적 능력 • 버튼을 클릭한 것에 의해 유발됨
동기적 어포던스 (motivational affordance)	Deterding(2011), Jung, Schneither & Valacich(2010), Zhang(2008)	• 유능감, 자율성, 관계성 등의 동기적 요구를 지원하는 객체의 속성	• 자율성을 지원하는 맞춤형 툴바 • 유능감을 지원하는 게임 • 관계성을 지원하는 블로그
감성적 어포던스 (emotional affordance)	Zhang(2008)	• 동기적 어포던스의 하위요소 • 주체의 감성적 요구 및 역량을 지원하는 환경의 속성 • 초기 접촉과 집중적 상호작용을 통해 의도 감성을 유발	• 매력적 외관 • 게임 • 최적의 감성적 몰입 경험 제공하는 기술

이와 같이 HCI 설계분야에서는 일반적인 ICT 환경의 상호작용, 인터페이스 기술 측면에서 어포던스에 대한 다양한 유형을 보여준다. HCI 분야 어포던스 연구에 영향을 받아 이러닝과 같은 ICT 기반 학습환경 설계 분야에서도 인터페이스 또는 사용자와 시스템 간의 상호작용 디자인을 위한 기술적(technological) 어포던스에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 기술적 어포던스는 인지적 어포던스, 감각적 어포던스, 물리적 어포던스 등의 하위 유형을 포괄한다.

<표 Ⅱ-12> ICT 기반 학습환경 설계 분야에서의 기술적 어포던스 설계요소

연구	학습환경	하위 유형	기술적 어포던스 설계요소
Kirschner(2002), Kirschner 외(2004)	컴퓨터 지원 협동학습 환경 (CSCL)	-	• 레이아웃, 내비게이션 등 상호작용 설계
박형주(2012)	이러닝 사이트	인지적 어포던스	• 오류없이 정확한 문구 및 내용
		감각적 어포던스	• 한 화면당 적절한 학습분량 • 학습지원도구의 적절한 배치 • 시각적으로 편안함주는 구성
		물리적 어포던스	• 오류없이 원활하게 학습진행단계 이동 및 동작 • 조작 후 즉각적 기능 작동
황윤자(2013)	모바일 증강현실 교육시스템	인지적 어포던스	• 바로 쉽게 인식 또는 기억하여 작동 가능하도록 설계 • 메뉴, 버튼 등의 정확한 정보제시 • 조작 버튼이나 메뉴에 대한 안내문구나 도움말 • 용어 사전
		감각적 어포던스	• 복잡하지 않은 화면배치(레이아웃) • 기호에 따라 음성과 텍스트와 같은 매체 선택 가능 • 쉽게 찾을 수 있는 메뉴 설계
		물리적 어포던스	• 쉬운 조작(객체 터치, 드래그, 선택, 확대 및 축소 등) • 일관적인 조작방식의 메뉴, 버튼, 아이콘 등 설계 • 정확한 터치를 위한 충분한 크기의 버튼 제시

ICT 기반 학습환경 설계 분야에서는 인터페이스 또는 사용자와 시스템 간의 상호작용 디자인을 위한 기술적(technological) 어포던스에 대한 연구뿐만 아니라 교수·학습 기능 측면을 부각하여 교육적(educational, pedagogical, teaching, learning 등) 어포던스가 추가적으로 소개되고 있다(<표 Ⅱ-13> 참조).

<표 Ⅱ-13> ICT 기반 학습환경 설계 분야에서의 교육적 어포던스 설계요소

연구	학습환경	교육적 어포던스 설계요소
Dickey(2003, 2011)	가상학습환경	• 내비게이션 보조도구, 멘토, 도움, 훈련 프로그램, 디자인 템플릿
Kirschner(2002), Kirschner 외(2004)	컴퓨터 지원 협동 학습 환경(CSCL)	• 주어진 교수맥락에서 특정 학습 행동을 유도하는 학습환경의 요소
Klopfer와 Squire(2008)	증강현실플랫폼 기반 시뮬레이션 환경	• 휴대가능성, 사회적 상호작용, 맥락민감성, 네트워크 연결성, 개별성
Patten, Arnedillo Sánchez와 Tangney(2006)	휴대용(handheld) 모바일 학습환경	• 학습관리(개별 학습일정 관리, 성적 관리), 참고(사전, 번역기, (학습지원)도구 등), 상호작용(응답, 피드백), 마이크로월드(자신의 지식 구성), 자료수집(학습자원), 위치인식(자신의 환경에 맞게 학습할 수 있도록 학습자 위치 인식), 협력(서로 자료 및 의견 공유)
Webb(2005)	ICT 기반 과학학습환경	• 어포던스에 대한 정보를 제공하는 요소로 '안내서, 지침, 설명, 소프트웨어 메뉴나 버튼, 아이콘, 도움말, 활동지' 등을 제시함 • 어포던스의 수준을 높이는 요소들로 '교사나 다른 학생들의 격려, 설명, 질문, 빠르고 정확한 소프트웨어의 신속성과 정확성, 구조화된 과제' 등을 제시함
Churchill와 Churchill(2008)	PDA 기반 모바일 학습환경	• 멀티미디어 접근 도구, 대인(동료, 교수자, 전문가)과의 연결 도구, (멀티미디어 자원들에 접근), 캡쳐 도구, 생각 표상 도구(마인드 맵, 이미지 편집 등), 학습과제분석 도구
Cochrane와 Bateman(2010)	스마트폰 기반 모바일 학습환경	• 협력을 위한 사회적 네트워킹 도구, 자료 공유를 위한 e-포트폴리오 도구, web2.0미디어 사이트 연결 • 학습자자신만의 콘텐츠 구성을 위한 업로딩 기능 • 성찰을 위한 모바일블로그 • 학습자의 학습상황과 일상생활의 연결을 위한 다양한 커뮤니케이션 지원도구
Spector(2012)	교육용 테크놀로지	• 교수설계자를 위한 인지적 과제 분석 실행하기, 학습목표 우선순위 매기기 활동 • 교사를 위한 협력적 글쓰기 장려하기, 학습자의 진전 평가하기 활동 • 학생을 위한 의사결정을 지원하는 시뮬레이션과 상호작용하기, 복잡한 문제를 해결하기 위한 자기조절능력 향상하기 활동
Tan, Lin, Chu와 Liu(2012)	유비쿼터스 학습 환경	• 자유로운 지식 접근, 실시간 평가, 개별성, 다양한 상호작용, 임의적 자료 수집, 유비쿼터스 게임, 실제적 맥락 인식, 명확한 몰입, 기능 적용, 방법론적 분석, 창조적 통합, 유비쿼터스 복습, 이음새없는 협력
최원정(2013)	모바일 학습환경	• 개별학습 지원, 학습자원 접근 지원, 학습자 중심 학습 지원, 성찰활동 지원, 협력활동 지원, 간결한 내용제시 지원

생태심리학에서 시작한 어포던스는 인지심리, 공학, HCI 등의 다학제적 학문영역으로 광범위하게 전파되면서 2000년대에 들어서 교육 영역에 본격적으로 도입되었다. Kirschner(2002)와 Kirschner 외(2004)는 컴퓨터 지원 협

동학습 환경(CSCL) 설계를 위해 기술적 어포던스를 제시하였는데 이는 HCI 디자인 영역에서의 인지적, 물리적, 감각적 어포던스를 포괄하고 있다. HCI 설계 영역에서의 기능적 어포던스는 일반적 ICT 환경과는 다른 이러닝 환경이 지니는 교수·학습 기능에 기반하여 교육적 어포던스로 발전되었다고 볼 수 있다. 이러닝과 같은 ICT 기반 학습환경의 어포던스들을 살펴보면, 설계의 초점이 무엇이냐에 따라 기술적 어포던스와 교육적 어포던스로 분류하였을 뿐 두 개의 어포던스 유형 모두 학습환경의 기술적 그리고 교육적 속성을 함께 내포하고 있다는 것을 알 수 있다.

다. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 개념 및 특성

어포던스 개념 자체의 시작은 생태심리학에서 시작되었으나 인지심리, 인지공학, HCI 등의 다학제적 학문영역으로 광범위하게 전파되고 있다. 어포던스 개념의 발전과 확장으로 말미암아 새로운 어포던스의 유형인 감성적 어포던스(emotional affordance)가 최근 소개되어 연구되고 있다.

Norman와 Ortony(2003)는 모든 설계자들은 사용자들의 신체적 반응뿐만 아니라 감성적 반응을 이끌어 낼 수 있는 감성적 어포던스를 확보하여 설계할 필요가 있다고 주장하였다. 또한 Norman(2004)은 제품 설계자가 무엇을 의도하던지 간에, 궁극적으로 사용자의 감성은 제품 설계의 감성적 어포던스에 달려있다고 하였다. 따라서 이러닝 환경에서 학습자의 감성은 이러닝 환경 설계의 감성적 어포던스에 의해 좌우될 수 있다. 가상환경 설계 연구결과, 모든 어포던스는 사용자에 달려있으며 결과적으로 행위(신체적 반응) 또는 반응(감성적 반응)을 낳는다(Fencott, 1999; Morie, Iyer, Valanejad et al., 2003). 그리하여 Morie 외(2005)는 지각적 행위(perceptual action)로부터 감성적 반응(emotional reaction)을 포괄하는 어포던스 연속체(continuum)를 제안하였다([그림 Ⅱ-9] 참조).

[그림 Ⅱ-9] 어포던스 연속체(Morie et al., 2005, p. 5 수정·보완)

인지적(지각된) 어포던스가 외적 행위를 유발하는 객체의 자극에 대한 단서를 일컫는다면, 감성적 어포던스는 내적 행위나 감성적 반응을 일으키는 객체의 자극에 대한 단서를 의미한다(Seif El-Nasr, Morie, & Drachen, 2011). Hartson과 Pyla(2012)에 따르면, 사용자로 하여금 긍정적 감성 반응을 유도할 수 있는 양(+)의 감성적 어포던스는 재미, 미학, 그리고 성장 동력의 잠재의식적이고 직감적인 감성과 연관된 설계 속성이다. 따라서 이러닝 환경에서 양(+)의 감성적 어포던스는 학습자로 하여금 긍정적 감성 반응을 유발할 수 있는 감성 설계 속성이라고 간주할 수 있다.

ICT 환경에서 감성은 사용자의 인지적 결정을 유도하는 상호작용 경험의 절대적 요소로서 사용자 반응을 이해하고 예측하며 사용자 경험의 질을 결정하는 데 중요한 역할을 한다(Holson, 2004; Ravaja & Kivikangas, 2008; Ravaja, Saari, Salminen, Laarni, & Kallinen, 2006). 이러한 이유로 최근 디지털 어플리케이션과 사용자와의 상호작용 과정에서 사용자의 감성적 반응을 평가하여 이를 설계 및 개발에 응용하고자 하는 감성적 어포던스 관련 연구들이 증가하고 있는 추세이다(Seif El-Nasr et al., 2011). 감성적 어포던스를 사회적 어포던스 또는 동기적 어포던스의 하위요인으로 보는 일부 학자들(Gaver, 1991, 1996; Zhang, 2008)도 있으나 대부분의 연구들은 감성의 중요성을 반영하여 감성적 어포던스를 독립적인 어포던스의 한 유형으로 보고 있다(<표 Ⅱ-14> 참조). 이상의 감성적 어포던스 개념의 관련 연구 결과를 기반으로 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스를 정의하자면, 이러닝 환경의 감성적 어포던스는 학습자로 하여금 학습을 위한 감성적 반응을 유발하고 감성조절을 지원하는 이러닝 환경의 속성 및 단서로 정의내릴 수 있다.

<표 Ⅱ-14> 감성적 어포던스의 개념, 특성 및 설계요소

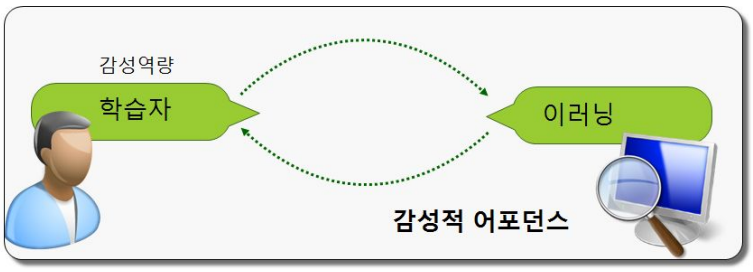
연구	감성적 어포던스 개념 및 특성	설계요소
나일주 외(2013)	• 인간을 둘러싸고 있는 환경에 내재되어 있는 감성적 반응을 유발하게 하는 단서, 또는 정보 • 기본적 요소, 작동적 요소, 이들 요소들의 구체적인 감성으로 나타나게 하는 숨은 원리	• 텍스트의 질감, 이미지에 대한 의미부여가능성, 객체의 입체성
박태정 외(2012)	• 감성적 반응유발가능성으로 명명 • 환경이나 객체가 사용자와의 상호작용 속에서 감성적 반응이나 행위를 유발하게 하는 환경이나 객체의 감성 설계 속성, 단서, 또는 정보 • 자신과 타인의 감성을 잘 이해하고 자신의 감성을 잘 표현하고 조절하여 다양하고 활발한 역동적 상호작용을 유도하는 설계속성	• 이모티콘 지원 의사소통도구
Gaver(1991, 1996)	• 사회적 어포던스의 하위요인	-
Hartson과 Pyla(2012)	• 재미, 미학 등의 잠재의식적이고 직감적인 감성과 연관된 설계속성	-
Kytta(2003)	• (긍정적, 부정적 의미의) 단순한 감성적 내용뿐만 아니라 아주 미묘한 감성적 내용도 포함함	-
McGrenere과 Ho(2000)	• 의도한 행동의 목적을 달성할 수 있어 행동에 대한 만족감을 얻음	-
Morie 외(2005)	• 지각의 개념을 확장하여 정서적 요소(affective elements)를 포함하는 어포던스 • 사용자에게 잊지 못할 경험을 제공함 • 감성적 값은 매우 신축적임	• 다감각 입력요소, 감성적 반응(감성적 실재감 포함)을 일으키게 하는 VR 그래픽
Norman과 Ortony(2003), Norman(2004)	• 사용자의 감성적 반응을 유발하는 설계요소	-
Schutte 외.(2008)	• 특정 상황에서 자신의 감성을 지각하고 타인의 감성을 의식하고 자신과 타인의 감성을 조절할 수 있도록 만드는 정도	-
Seif El-Nasr 외(2011)	• 학습자가 깊은 감성적 단계에 몰입할 수 있음	-
Zhang(2008)	• 동기적 어포던스의 하위요인 • 초기 접촉과 집중적인 상호작용을 통해 의도하는 최적의 감성을 유발하는 설계요소 • 주체의 감성적 요구 및 역량을 지원하는 ICT 환경의 속성	• 매력적 외관, 게임, 최적의 몰입경험 제공하는 기술

이러닝 학습자의 경험을 좌우할 수 있는 감성적 어포던스를 고려하지 않은 채 이러닝 환경이 설계된다면 상당한 감성적 문제(emotional challenges)가 야기될 수 있다. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스는 학습을 위한 최적의 감성을 유발하는 기술적, 교육적 정보임에도 불구하고 기존 연구들은 기술적 측면에 치중된 감성적 어포던스의 설계요소만을 제시하고 있다. 이에 본 연구는 이러닝 환경의 교육적 그리고 기술적 속성 모두에 기반하여 학

습자의 긍정 감성을 이끌어 내고 부정 감성을 극복할 수 있는 효과적인 이러닝 환경 설계를 위해 감성적 어포던스를 활용하고자 한다.

라. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 구성요소 및 설계차원

앞서 살펴본 감성적 어포던스의 개념을 종합해보면, 환경 또는 인공물이 주체로 하여금 감성적 반응을 유발함과 동시에 주체의 감성적 요구 및 역량을 지원하는 환경 또는 인공물의 속성, 특성, 단서 등을 의미한다. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스는 학습자들이 학습환경과 상호작용하는 과정에서 최적의 학업감성을 이끌어내는 이러닝 환경의 속성, 특성, 단서 등을 가리킨다. 여기에서 최적의 학업감성이라 함은 긍정 감성 증진하고 부정 감성을 억제하며 감성조절을 통해 학습을 촉진시킬 수 있는 적절한 학업관련 감성을 말한다. 감성적 어포던스를 내재하고 있는 이러닝 환경과 감성적 어포던스에 의해 반응하는 학습자와 이러닝 환경 내에서 반응하는 결과인 학업감성으로 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스의 구성요소를 분류할 수 있다.

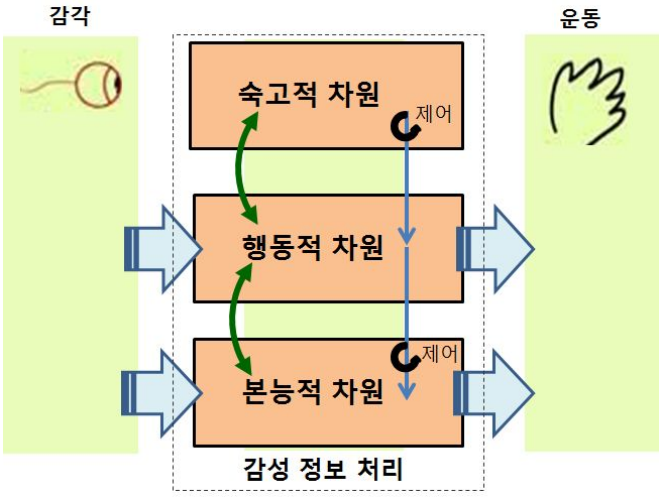


[그림 Ⅱ-10] 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 구성요소

이와 같이 사용자인 학습자와 환경인 이러닝과의 관계가 성립되어 그들의 관계 사이에서 학업감성이 유발된다. 유발되는 학업감성이 가져오는 결과에 따라 그들 간의 새로운 관계가 재형성될 수 있다. 이러닝 환경이 지니는 어포던스는 학습자들에게 지각되어 행위를 유발하는 것이기 때문에

이러닝 환경이 제공하는 어포던스는 학습자들이 잘 인식할 수 있도록 설계되어야 한다(Sedig & Parsons, 2012). 이를 감성적 어포던스에 적용한다면, 이러닝 환경이 제공하는 감성적 어포던스는 학습자들이 잘 인식하여 반응을 보일 수 있도록 설계되어야 함을 알 수 있다. 다시 말해, 이러닝 환경이 지니는 감성적 어포던스 또한 학습자에 의해 지각되어 감성적 반응을 유발하는 것이므로 학습자들이 잘 인식할 수 있도록 이러닝 환경의 감성적 어포던스가 설계될 필요가 있다.

감성적 어포던스, 즉 감성적 반응을 유발하는 정보를 처리하는 인간 뇌의 층은 무의식적이고 자동적이고 즉각적인 층, 의식적 또는 무의식적인 행동매개의 층, 의식적이고 느린 심사숙고의 층으로 나뉜다(McLean, 1990; Norman, 2004). Norman(2004)은 뇌의 감성정보처리 층을 토대로 감성적 어포던스 설계 차원을 인간의 감각을 자극하는 본능적 차원(visceral level), 사용성 중심의 행동적 차원(behavioral level), 인지, 학습 등의 고차원적 사고의 숙고적 차원(reflective level)으로 나누었다. 아래 [그림 Ⅱ-11]에서 볼 수 있듯이, 이러한 감성 두뇌 시스템의 차원들, 본능적, 행동적, 숙고적 차원은 서로 경쟁하고 제어하며 함께 작동하고 있다.



[그림 Ⅱ-11] 뇌 기반 감성정보처리 차원(Norman, 2004, p. 22)

이러한 뇌 기반 감성정보처리 차원에 기반 한 설계는 사용자의 특정 감성을 유발하는 것뿐만 아니라 감성 조절할 수 있도록 지원하는 것을 목적으로 한다(Norman, 2004, 2007). 이는 감성적 어포던스 기반 설계의 목적과 부합된다. 학습자의 감성적 반응을 유발하는 정보인 감성적 어포던스 또한 이러한 인간의 감성정보처리 차원에 따라 설계될 필요가 있다. 따라서 뇌 기반 감성정보처리 차원인 본능적 차원, 행동적 차원 및 숙고적 차원은 감성적 어포던스의 설계차원으로 활용될 수 있다. 이 세 차원이 통합되면서 균형을 잡는다면 감성적 어포던스를 증진할 수 있는 설계가 가능하게 된다. 다음 <표 Ⅱ-15>는 제품, 시스템, 웹사이트 등의 감성 설계 연구들에서 제시된 감성적 어포던스 차원별 공통적인 변인들을 보여준다. 감성적 어포던스 설계 차원별 변인에 대한 연구는 주로 상호작용 시스템, 제품, 웹사이트 등에서 이루어졌는데 이 중 Miller, Velesianos와 Hooper(2006)의 연구는 이러닝 환경인 교육용 소프트웨어 및 시스템을 대상으로 하여 수행되었다. 그들은 학습자의 감성과 학습과정에 긍정적 영향을 미친다고 주장하면서 교수설계에서 고려해야 할 주요요소로 감성을 제안하였다.

<표 Ⅱ-15> 감성적 어포던스 차원별 설계변인

연구 및 대상 객체 / 감성적 어포던스 차원	Demir (2008)	Desmet (2002)	Jordan (2000), Tiger (1992)	Norman (2004, 2007)	Lim 외(2008)	Van Grop와 Adams (2012)	Sanders (1992)	Miller 외(2006)
	제품	제품	제품	제품, 시스템, 웹사이트	상호작용 시스템	제품, 웹사이트	제품	교육용 소프트웨어, 시스템
본능적 차원 (visceral level)	자동적 반응성	외관	감각	외관, 질감, 감각	시각	외관	외관	시각
행동적 차원 (behavioral level)	상호작용 경험	사용기준 부합	실사용	상호작용, 사용	상호작용	상호작용	사용	사용
숙고적 차원 (reflective level)	-	목표달성	목적달성	유용한 기능	유용한 기능	제품의 기능	고유목적 달성	과제지원
	관계성	-	사회적 관계	제품 및 대인과의 관계	-	의식적 관계	-	-

관련 연구결과를 통해 본능적 차원에서는 해당 객체 또는 환경의 외관 관련 영역, 행동적 차원에서는 사용 관련 영역, 숙고적 차원에서는 목적 달성 기능 및 관계성 관련 영역의 감성 설계가 각각 이루어져야 함을 알 수 있다. 감성 설계 차원별 변인들은 대상 객체나 환경의 감성 설계영역 및 요소로써 해당 설계자들은 이러한 변인들에 적합한 감성 설계방법을 탐색하여 적용하여야 한다(Miller et al., 2006; Norman, 2004, 2007). 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계는 감성적 어포던스 차원에 따라 적절한 감성 설계 방법인 설계원리, 전략, 지침 등을 도출하여 외관, 사용, 학습기능, 관계성 등과 관련된 이러닝 설계영역 및 요소에 적용되어야 함을 시사한다.

본능적 차원의 감성적 어포던스는 의식 이전이며 사고 이전의 것인 첫 느낌이 형성되는 겉모습과 관련된 것으로 어떤 제품의 초기효과(제품의 겉모습, 촉감, 감각)에 관한 것 자동적이고 잠재의식적이며 생물학적으로 결정되는 것이다(Desmet, 2002; Jordan, 2002; Lim et al., 2008; Miller et al., 2006; Norman, 2004; Sanders, 1992; Tiger, 1992; Van Grop & Adams,

2012). 겉모습의 가치를 결정하는 것은 감성으로 겉모습의 첫인상이 좋을수록 사용자의 마음을 움직이기 쉽다(Hiroyuki, 2008). 인간은 시각, 청각, 후각 등의 감각을 통해 감성을 느낀다. 본능적 차원의 감성적 어포던스의 변인으로 제품이나 서비스의 감각 전체를 언급하는 학자(예. Jordan, 2002, Norman, 2004, 2007; Tiger, 1992)도 있는 반면, 시각으로 한정하여 제시하는 학자(Lim et al., 2008; Miller et al., 2006)도 있다. 왜냐하면 시각은 가장 강력하고 중요한 감각으로 전체 지각의 70-80%를 차지하기 때문이다(Hiroyuki, 2008). 웹기반 학습인 이러닝의 경우 웹 화면의 시각커뮤니케이션에 적용될 수 있다. 시각 요소 중에서도 색채와 형태, 웹 화면에서는 색상, 텍스트, 이미지, 레이아웃 등이 감성에 지대한 영향을 끼친다. 레이아웃, 텍스트, 이미지 등을 조미헌, 김민경, 김미량, 이옥화와 허희옥(2010) 그리고 유명환(2006)은 인터페이스 표현요소로 분류하였으나 본 연구에서는 화면설계요소로 보았다. 이러닝 학습화면은 교수설계의 궁극적인 수혜자인 학습자를 고려하여 설계되어야 한다(나일주, 김세리, 2006). 학습자뿐만 아니라 학습내용 또한 고려하여 이러닝 학습화면의 구성 및 배치를 시각적으로 실체화되어야 한다. 학습화면의 시각요소들은 본능적 차원의 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 주요 설계요소이다. Hannafin과 Hooper(1989)의 화면설계에 대한 정의에 따르면, 학습자가 정보를 효과적으로 처리할 수 있도록 시각적 자극물들을 의도적으로 조직하는 것이다. 따라서 이러닝 화면설계를 위해서는 그래픽 디자인에 대한 확고한 이해가 뒷받침될 필요가 있다(Steen, 2008). 이러닝 학습화면과 같은 겉모습의 가치는 냉철한 이성과는 관계없이 감성에 의해 결정된다. 왜냐하면 사람들이 무엇을 평가하거나 행동을 결정할 때 기본 정보를 수집하고 정리하고 의사결정하여 선택한다고 알고 있으나 실제로는 한 순간 눈에 비친 모습을 감성으로 결정하는데 있어 이성의 회로는 거의 영향을 주지 않는다는 사실 때문이다(Hiroyuki, 2008). 화면에 콘텐츠, 내비게이션 등을 구성하고 배치하는 것은 정확한 정보전달 내용을 강조하는 동시에 감성적으로 학습자에게 즐거움을 줄 수 있기 때문에 매우 중요하다(황진원, 2012). 시각 요소인 레이아웃, 텍

스트, 그래픽, 색상 등이 훌륭한 화면설계는 사용자가 디자인에서부터 즐거움을 얻고 효과적인 콘텐츠를 파악할 수 있는 것이다(Beaird, 2007). 본능적 차원의 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계를 위해 본 연구에서는 시지각을 위한 학습환경에 설계의 주된 관심을 두고 있다.

본능적 차원의 감성적 어포던스를 제어하는 행동적 차원의 감성적 어포던스는 사용함으로써 얻어지는 즐거움과 효율과 관련된 것으로 제품의 사용, 즉 제품과 관련된 경험에 관한 것이다(Jordan, 2002; Lim et al., 2008; Miller et al., 2006; Norman, 2004; Sanders, 1992; Tiger, 1992; van Grop & Adams, 2012). 이러닝 환경에서 행동적 차원의 감성적 어포던스는 전적으로 사용과 관련된 것으로 외관은 문제가 되지 않는다(Norman, 2004, 2007). 물리적으로 조작함으로써 즐거움, 만족감 등 긍정 감성을 느낄 수 있다. 사용자들의 경험에 의해 결정되는 것으로 행동적 차원의 감성적 어포던스가 제대로 설계되었을 때는 만족감 등을 유발시키고, 잘못 설계된 경우에는 좌절감, 불안감 등을 발생시킨다. 그러므로 사용기준에 부합하여 실사용에 있어 어려움 없도록 설계되어야 하고(Desmet, 2002) 실제적인 사용(상호작용)의 혜택을 누릴 수 있도록 설계되어야 한다(Jordan, 2002). 이러닝 인터페이스는 행동적 차원의 감성적 어포던스를 증진시킬 수 있는 주요 변인이다. 따라서 행동적 차원의 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계를 위해 본 연구에서는 학습자들이 이러닝 프로그램을 어떻게 사용하는가에 대한 이해에서 출발하여 조작과 관련된 인터페이스에 초점을 두고 있다.

최상위의 감성적 어포던스인 숙고적 차원의 감성적 어포던스는 가장 높은 수준의 감성과 인지(이해, 의식 등)가 함께 존재하여 사용자가 깊은 숙고 또는 반성을 경험하는 것이다(Norman, 2004). 본 차원의 감성적 어포던스는 제품 또는 시스템의 고유한 목표달성, 자기 이미지, 개인적 만족감, 다른 이와의 관계성 형성 등을 지원하는 데 설계의 초점을 두고 있다(Jordan, 2002; Norman, 2004; Tiger, 1992; Van Grop & Adams, 2012). 따라서 숙고적 차원의 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계를 위해 본 연구에서는 학습 기능 및 사회적 관계성을 설계의 주된 목표로 두고 있다.

Miller, Velesianos와 Hooper(2006)는 이러닝 환경에서 감성 교수설계가 중요하다고 강조하면서 이상의 감성 설계 차원 중 복잡한 학습활동이 이루어지는 이러닝 환경에서 가장 중요한 차원은 숙고적 차원이라고 언급하였다.

3. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리

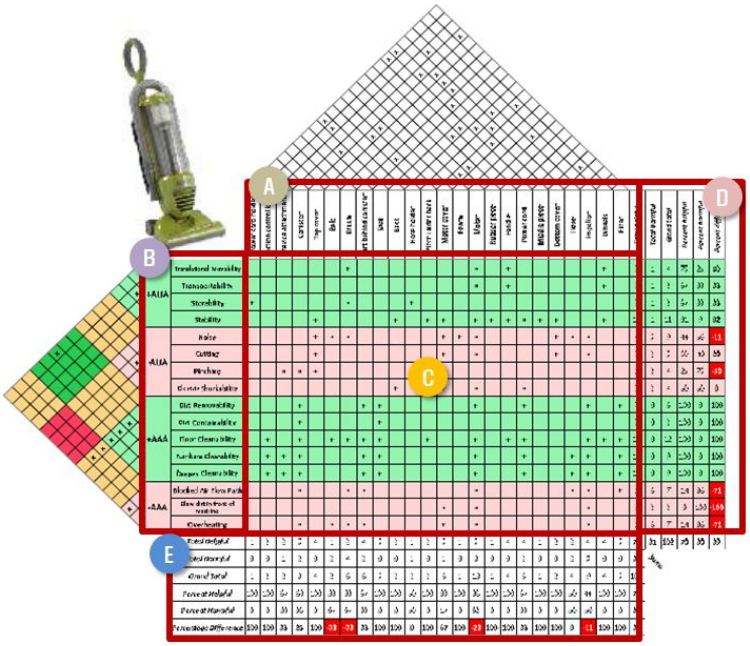
가. 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계

Gibson(1977, 1979)에 의해 제안된 어포던스는 생명체가 살아가면서 주위 환경에 어떻게 적응하는가를 설명하기 위해 사용한 개념이다. 다시 말해, 주변 환경은 생명체가 살아가는 데 필요한 제반 요건을 제공해주어야 하고 생물은 주변 환경의 어포던스를 지각하고 이용할 수 있어야 생존이 가능하다. 이는 이러닝 환경의 어포던스가 잘 설계되어야 함과 동시에 학습자는 이러닝 환경이 가지고 있는 어포던스를 충분히 인지하고 이를 잘 활용할 수 있어야 학습이 이루어질 수 있음을 보여준다.

인공물과 사용자의 관계적 속성을 뜻하는 어포던스를 기반으로 하는 설계는 사용자를 명시적으로 포함시키지 않는 기존의 기능 기반 설계의 한계를 극복할 수 있다(Maier & Fadel, 2009). 어포던스가 기능 외에도 인간과 사물의 관계(상호작용)를 포함하는 기초적이면서도 광범위한 개념을 포괄한다는 점(Maier & Fadel, 2009)에서 그리고 사물이 특정 사용이나 행위를 잘 유발할 수 있는지, 즉 어포던스에 대한 평가가 이루어져야 한다는 점(Norman, 1988)에서 어포던스 기반 설계(affordance-based design)가 필요하다. 공학 설계와 리엔지니어링 공학 분야의 Maier과 Fadel(2009)은 어포던스 기반 설계란 어포던스를 분석, 종합, 정리하는 일련의 설계과정이라고 정의내린 반면, 교육공학 분야의 Goodyear(2011)에 따르면 어포던스 기반 설계란 이론적, 논리적 측면과 기발한 설계자의 관점을 취합하여 생산적, 구체적, 실제적 학습환경 설계를 가능하게 만드는 설계방법이라고 하였다. 어포던스 기반 설계는 기존 교수설계 방식과 달리 학습자가 학습환경과 실제 상호작용하면서 나타나는 다양하고 복잡한 그리고 개별적인 특성을 다각적으로 고려할 수 있다는 장점이 있다(이호선, 2014; Goodyear, 2011). 이러한 어포던스 기반 설계는 이러닝 환경에 적용 가능한 어포던스 설계를 위해 최적화되어 적용될 수 있다.

어포던스는 인공물이 사용자에게 유도해야 하는 양(+)의 어포던스와 인공물이 사용자에게 유도하지 않아야 하는 음(-)의 어포던스로 분류되는데 양(+)의 어포던스를 증진시키고 음(-)의 어포던스를 억제시킴으로써 어포던스의 질적 향상을 위한 효과적인 설계방법이 바로 어포던스 기반 설계이다(Maier & Fadel, 2009). 어포던스 기반 설계를 체계적, 구체적으로 수행하기 위해서는 어포던스 구조 매트릭스(affordance structure matrix, ASM)를 함께 활용할 수 있다. 어포던스 구조 매트릭스는 인공물의 세부 설계를 위한 구체적이고 실질적인 지침을 줄 수 있는 도구로 주로 활용된다(박형주, 2012; Maier, 2011; Maier & Fadel, 2009).

어포던스 구조 매트릭스는 상단의 인공물 구성요소(A), 좌측의 어포던스 설계요소(B), 중앙의 인공물 구성요소와 어포던스 설계요소의 긍정 또는 부정 관계 표시 영역(C), 우측의 각각의 어포던스 설계요소가 얼마나 많은 인공물 구성요소와 관련되어 있는지를 보여주는 총합 계산 영역(D), 하단의 각각의 인공물 구성요소가 얼마나 많은 어포던스 설계요소와 관련되어 있는 지를 보여주는 총합 계산 영역(E)으로 총 5개의 영역으로 구성되어 있다(Maier, Ezhilan, & Fadel, 2007; Maier & Fadel, 2009; Maier, Sandel, & Fadel, 2008).



[그림 Ⅱ-12] 진공청소기의 어포던스 구조 매트릭스
(Maier, Sandel, & Fadel, 2008; p. 340)

어포던스 구조 매트릭스는 어포던스 기반 설계를 위해 필수적인 정보 또는 단서와 그들의 관계를 시각화함으로써 설계자들이 설계 단계에서 구조를 파악하는 데 도움을 제공할 수 있다(Maier, Ezhilan, & Fadel, 2007; Maier & Fadel, 2009). 즉, 어포던스 구조 매트릭스는 인공물이나 환경의 요소들에 설계 요소 또는 원리들에 해당하는 어포던스가 반영되었는지를 판단할 수 있는 것이다. 인공물과 사용자를 동시에 고려하여 어포던스를 분석, 종합 및 정리할 수 있는 어포던스 기반 설계를 위한 도구인 어포던스 구조 매트릭스는 인공물이 사용자에게 어떤 측면에서 실제적으로 유익하게 사용될 수 있는지를 살펴보는 데 매우 유용하다. 어포던스 구조 매트릭스는 인공물 또는 환경의 일부 요소에 잠재적으로 발생할 수 있는 특정한 행위를 지니고 있는 관계를 파악할 수 있도록 돕는다(Maier & Fadel, 2009). 따라서 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 구조 매트릭스는 이러닝 환경의 어떤 요소에 잠재적으로, 의도적으로 유발할 수 있는 감성적 반

응을 내포하는 관계를 구체화시켜주어 어포던스 기반 설계를 위한 유용한 도구가 될 수 있다.

본 연구는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 도출하기 위해 어포던스 기반 설계 도구인 어포던스 구조 매트릭스를 간략하게 수정하여 적용하였다. 5개 영역 중 핵심적인 영역인 상단의 인공물 구성요소와 좌측의 어포던스 설계요소를 중심으로 그 관계성을 확인하고 어포던스를 분석, 종합, 정리한다면 본 연구의 목적인 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 도출하는 데 기여할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 감성적 어포던스 기반 이러닝 설계를 위해 기존 어포던스 구조 매트릭스 형식을 모두 적용하기 보다는 핵심적인 요소를 중심으로 추출하여 설계자가 직관적으로 인식할 수 있도록 단순화된 어포던스 구조 매트릭스를 개발하여 활용하였다.

어포던스 기반 설계를 이러닝과 같은 학습환경 설계에 적용한다면, 기존 교수설계 방식과 달리 학습자가 학습환경과 실제 상호작용하면서 나타나는 다양하고 복잡한 그리고 개별적인 특성을 다각적으로 고려할 수 있다는 장점이 있다(이호선, 2014; Goodyear, 2011). 학습환경의 지각가능하고 실행적인 속성인 어포던스는 학습자의 학습환경 활용 가능성이나 능력을 높일 수 있어 학습환경을 어포던스에 기반하여 설계한다면 학습자의 참여를 촉진하여 학습효과를 증진할 수 있다(박형주, 2012; 최원정, 2013). 어포던스 기반 학습환경 설계를 위해서는 해당 학습환경의 어포던스를 설계하는 것 뿐만 아니라 학습자가 이러닝이 가지고 있는 어포던스를 충분히 인지하고 이를 잘 활용할 수 있도록 지원하는 것도 포함되어야 한다.

테크놀로지 기반 학습환경 설계 시 이상적인 교수설계 활동, 절차, 기능 등에 초점을 맞추기 보다는 어포던스 관점에서 실제 학습자의 활동을 고려하여 지원할 수 있는 방안을 마련하는 것이 그 무엇보다도 중요하다(Spector, 2012). 따라서 이러닝과 같은 테크놀로지 활용 교수·학습의 효과를 향상시키기 위해서는 이러닝 환경이 지니는 다양한 어포던스를 파악하고 설계하는 것이 필요하다. 웹, 모바일 디바이스, 가상현실/증강현실 관련

새로운 기술의 획기적인 발전으로 이동성, 방대한 학습자원, 지식창조, 집단지성, 협력적 사고 및 글쓰기 등이 용이한 지금의 이러닝 환경은 기술적, 교육적 측면에서 더 많은 어포던스를 지니게 되었음에도 불구하고 이에 대한 구체적인 설계 방안은 마련되지 않아 실제적으로 구현되지 못하고 있다(Stewart et al., 2010). 어포던스 관점에 입각하여 학습환경이 지니는 기술적 속성을 학습목표, 학습활동 등의 교육적 속성과 연계시키는 것은 효과적인 학습환경 설계에 필수적이라고 할 수 있다.

어포던스 기반 설계는 인공물의 설계를 위한 실질적인 지침을 줄 수 있는 안내규칙이자 이론과 실제를 통합하고 기술적, 교육적 속성을 함께 고려하는 설계방법으로 효과적인 학습환경 설계에 적용될 수 있다. 어포던스 기반 설계는 기존 교수설계 방식과 달리 학습자가 학습환경과 실제 상호작용하면서 나타나는 다양하고 복잡한 그리고 개별적인 특성을 다각적으로 고려할 수 있다는 장점이 있다. 학습자가 학습환경과 상호작용하면서 나타나는 다양한 교육적, 기술적 특징들을 고려하여 어포던스 기반 학습환경 설계를 한다면 학습 및 수행에 긍정적 영향을 미칠 수 있다. 어포던스 기반 학습환경 설계의 궁극적인 목적은 이러닝 학습자로 하여금 학습환경이 지니는 어포던스를 충분히 지각하고 이를 잘 활용할 수 있도록 하여 성공적인 학습과 수행을 이끌어 내는 것이다. 이러닝과 같은 테크놀로지 활용 교수의 영향에 대해 탐색하는 데 있어서 다양한 테크놀로지들의 어포던스와 그러한 테크놀로지들이 어떻게 교수·학습을 향상시키는 데 영향을 미칠 수 있는지를 고찰해 보는 것은 매우 가치있는 일이다(Spector, 2012).

앞서 살펴본 연구결과(나일주 외, 2013; 박태정 외, 2012; Morie et al., 2005; Schutte et al., 2008; Seif El-Nasr et al., 2011)를 종합해보면, 이러닝 환경의 감성적 어포던스는 학습자로 하여금 긍정 학업감성을 유발 및 증진시키고 부정 감성을 억제 및 극복시켜 스스로 학업감성 조절할 수 있도록 지원하는 단서 혹은 속성으로 개념화할 수 있다. 이러닝 환경에 내재되어 학습자로 하여금 감성적 반응을 불러일으키도록 하는 감성적 어포던스는 긍정적인 학업감성인 즐거움, 만족감, 자신감, 유대감 등을 유발시키고 부

정적인 학업감성인 불안감, 지루함, 좌절감, 시기심 등을 억제시킴으로써 학습을 지속하고 촉진할 수 있도록 도와줄 수 있다. 이처럼 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계는 학습하기에 최적의 학업감성을 유도하는 데 결정적인 기여를 할 수 있다. 그러므로 이러닝 환경에서도 사용자인 학습자의 감성적 반응을 고려하여 감성적 어포던스 기반 설계가 이루어져야 할 것이다. 감성적 어포던스를 기반으로 학습환경을 설계하는 것은 학습자로 하여금 최적의 학업감성을 유도하여 학습 및 수행을 촉진할 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

이러닝 설계는 기본적인 교수설계 원리뿐만 아니라 적절한 기술을 함께 고려하여 최적의 학습경험을 제공할 수 있어야 한다(Brown & Voltz, 2005). 이에 본 연구는 이러닝 감성 설계를 위해서는 교육적, 기술적 속성에 대한 총체적이고 실제적인 접근을 위해 어포던스 이론 및 어포던스 기반 설계방법을 적용하였다. 이러한 감성적 어포던스 기반 학습환경 설계는 이러닝 환경의 감성 설계를 구체화, 체계화할 수 있는 발판으로 작용할 수 있다. 이러닝 환경의 감성적 어포던스를 설계하기 위해서는 교수설계, 심리학(정서심리, 생태심리, 인지심리, 교육심리 등), 감성컴퓨팅, HCI, 그래픽디자인 등의 분야에서 감성 설계 요소, 원리, 전략 등에 관한 체계적이고 종합적인 연구를 살펴볼 필요가 있다. 이러닝의 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 개발하기 위해 감성적 어포던스의 설계 차원인 본능적, 행동적, 숙고적 차원 변인을 기준으로 교육 분야 및 기술 분야에서 제시하는 감성 설계원리를 체계적으로 융합할 필요가 있다. 다양한 학문분야에서 이론적, 경험적으로 검증된 감성 고려 설계원리에 따라 이러닝 환경이 설계 및 개발된다면 해당 이러닝 환경의 감성적 어포던스는 증진되어 최적의 학업감성을 유발하고 유지하는 데 도움이 될 수 있다.

나. 교육공학 분야에서의 이러닝 감성 교수설계

교육자 및 연구자는 교육 환경에서의 학업감성의 역할 및 효과를 이해하

는 것에서 더 나아가 학습자 감성 및 감성조절에 영향을 끼치는 교육적 맥락을 고려하여 학습환경을 조성해야 한다(Darling-Hammond, Orcutt, Strobel, Kirsch, Lit, & Martin, 2003; Pekrun, 2006; Schutz et al., 2006). 그러나 지금까지 교수설계 및 교육공학분야에서 학습자의 정서적 측면은 큰 주목을 받지 못했다(Bichelmeyer, 2009; I. Lee, 2012). 교수설계의 결정적 요소로 감성을 제시한 Hsu(2008) 등 여러 학자들이 교수설계에서의 감성의 중요성을 언급하였으나, 실제적으로 감성 고려 교수설계 원리나 지침을 제안한 학자는 그리 많지 않다(Lim & Yeon, 2009; O'Regan, 2003). 그 이유는 여전히 교수설계영역에서는 학습자의 특성 중 선수 지식과 관련된 출발점 행동, 인지능력, 판독수준 등의 인지적 영역에 대한 변인을 더 중시여기고 학습자의 감성, 태도, 가치관 등과 같은 정서적 측면은 경시되고 있기 때문이다(김혜온, 2007; Duchastel, 1997; Leshin, Pollock, & Reigeluth, 1992). 몇몇 교수설계자는 감성이 인지적 목표 달성하는데 방해가 되며(Parrish, 2005), 감성교육은 가정에서 부모가 책임져야 한다고 믿고 있다(Astleitner, 2000). 교수설계 전반에 있어 감성 요소는 거의 표면적, 피상적 수준에서 고려되거나 효율성, 체계성 등에 치우쳐 큰 주목을 받지 못하엿다(Parrish, 2005; Tractinsky, 2004). 학습에 있어 감성의 중요성에도 불과하고 감성을 고려한 교수설계, 즉 감성 교수설계는 종종 외면을 받아왔다. 다행히 교수설계에 있어 감성의 중요성을 인식하고 감성 교수설계 관련 연구를 수행한 연구자들이 1980년대 이후 지금까지 맥을 이어가고 있다(MacFadden et al., 2005). Martin과 Briggs(1986)와 같은 초기 교수 감성 설계 학자들은 교수설계에 총제척이고 체계적인 정서적 영역과 인지적 영역의 통합을 시도하였지만 적합한 방법의 부족으로 큰 결실을 맺지는 못하였다. 학습수행에 있어 학습자들은 다양한 감성을 경험한다고 믿었던 Keller(1983)와 Kopp(1987)의 동기교수모형은 교수에서의 감성에 대한 고려를 소개했다. 그들은 감성을 학습과정의 중요한 산출물로 여겼으며 감성이 동기에 종속되는 형태로 교수모형을 제안하였다.

1990년대로 들어서면서 감성지능의 출현으로 감성지능 기반으로 하는 감

성교육(social emotional learning, SEL)이 출현하였다. SEL이란 감성을 잘 인지하고 다룰 수 있는 능력, 다른 사람을 잘 돌보고 배려할 수 있는 능력, 책임있는 결정을 내릴 수 있는 능력, 긍정적 관계를 만들어 나가는 능력, 도전이 되는 상황에 효과적으로 대처할 수 있는 능력을 발전시키는 교육과정이다. 전세계 수많은 SEL 프로그램은 학교의 교과과정과 통합되었고 학생들에게 여러 학년에 걸쳐서 자신들의 감성지능을 발달시키기 위한 집중적이고 계속적인 기회들을 제공하는데 중점을 두고 실시되었다.

Adams(1996)는 감성이 별도의 교수의 내용이 되는 SEL 프로그램을 운영하기 보다는 일상적인 교수에 있어 감성을 결합시키는 감성적 스토리를 이용한 “숨은 감성교육(hidden emotional education)”을 제안하였다. 인지부하이론 연구자인 Van Merrienboer와 Ayres(2005)는 친근하고 즐거운 경험을 형성하는 기능적, 과제지원의 감성 교수설계는 학습자의 동기를 높이고 외생적 인지부하(extraneous cognitive load)를 감소시킬 수 있다고 주장하였다. 외생적 인지부하를 줄일 수 있는 감성 설계는 교수설계자로 하여금 스키마와 과제 수행에 효과적인 교수설계를 수행할 수 있게 만든다(Um et al., 2012). 그러므로 교수설계자는 측정 가능한 인지적 교수 결과에만 절대적으로 초점을 맞추는 단편적인 기존의 교수설계방식에서 벗어나야 한다(Rosiek, 2003). Shelton과 Stern(2003)은 학습자의 감성을 이해를 기반으로 긍정 감성을 높일 수 있는 학습환경 설계의 필요성을 언급하였으며 Pekrun(2011)은 학습 참여와 몰입을 위한 적응적 감성(adaptive emotion)을 증진하고 부적응적 감성(maladaptive emotion)은 억제시킬 수 있는 방안이 마련되어야 함을 강조하였다.

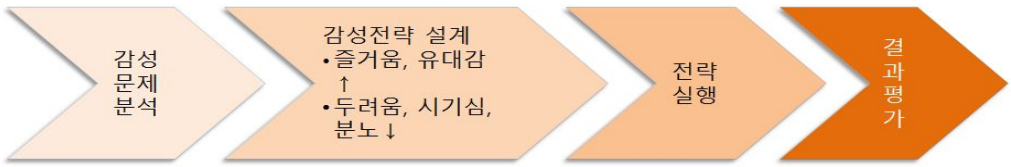
면대면 학습상황인 교실수업에서의 교사는 이러한 감성의 교육적 중요성을 알고 학습자의 감성을 모니터링하여 그들의 감성 상태에 맞추어 시의적절하게 반응함으로써 학습경험에 있어 감성 요소를 잘 다루어 처치를 해줄 수 있다(Darling-Hammond et al., 2003; Goleman, 1997). 그러나 이러닝 학습상황에서는 학습자 개인이 교사와 동료의 개입 없이 고립되고 물리적으로 독립된 가상공간에서 각자 자기조절적으로 학습을 진행해야 하므로

감성적인 어려움이 학습에 보다 부정적인 영향을 미칠 수 있다(박태정 외, 2012; Conrad, 2002; Hiltz & Turoff, 2005; Hiltz & Wellman, 1997; Kumar, Kumar, & Basu, 2001; I. Lee, 2012; Quinn, 2006, 2009; Reilly et al., 2012). 전통적 교실수업과 온라인 수업을 비교 분석한 결과, 컴퓨터나 인터넷을 활용해야 하는 온라인 학습상황에서 학습자들이 더 많은 학업감성을 경험하고 더 높은 수치의 부정적 학업감성을 느꼈다(Astleitner, 1997; Marchand & Gutierrez, 2011; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007). 이러닝 환경에서는 면대면 학습에 비해 대부분 가상공간에서 개인이 교사와 동료의 접촉이나 개입 없이 고립되고 독립된 물리적 상태에서 각자 자기주도적, 자기조절적으로 학습을 진행해야 한다. 따라서 성공적인 이러닝을 위해서는 학습자의 높은 자기조절력 및 자기주도력이 필수적이어야 한다(김혜온, 2007). 다시 말해, 이러닝 학습자는 스스로 기대, 계획하고 목표를 세우고 진도를 모니터링하며 학습을 잘 진척시켜야 한다. 이러한 자기조절학습을 결정하는 주요 변인으로 인지, 동기, 행동뿐 만 아니라 감성 또한 개별 독립적인 구성요소로써 제 역할을 한다(Ben-Eliyahu & Linnenbrink-Garcia, 2013; Boekaerts et al., 2000; Pekrun et al., 2002). 이러닝에서 감성적 측면에서의 장애물(emotional obstacle)을 극복하는 것은 자기조절학습뿐만 아니라 학습 지속과 유지에 있어 매우 중요하다(Kumar et al., 2001). 이러닝 학습자가 흥미롭고 긍정적 감성을 느끼고 덜 불안할 때 더 잘 학습하는 것은 자명한 것이다(Quinn, 2006; Vuorela & Nummenmaa, 2004). 즉, 이러닝 학습자의 부정 감성을 최소화하고 긍정 감성을 최대화할 때 학습의 효과가 향상되게 된다(임채성, 오윤화, 2004; Juutinen & Saariluoma, 2010; O'Regan, 2003). 따라서 이러닝 교수자와 교수설계자들은 학습자의 감성경험을 이해하고 학습의 감성적 영역을 인지적, 동기적, 사회적 영역과 통합하여 학습환경을 설계해야 한다. 또한 이러닝 환경 설계는 지루함 등의 부정 감성을 극복하고 즐거움 등의 긍정 감성상태에서 능동적, 자발적으로 학습을 할 수 있게 하는 것을 궁극적인 목표로 하여야 한다.

이러닝에서의 교수설계는 학습환경 조성을 의미하는 데(김혜온, 2007),

‘감성적으로 건전한 이러닝 환경 설계(designing emotionally sound e-Learning environments)’는 효과적인 학습을 위해 필수적이다(Astleitner, 2000). 최근 감성 관련 심리, 교육, 기술 등의 발전으로 생태학적 관점에서 감성적 어포던스를 증진할 수 있는 학습환경 설계에 대한 요구가 높아지고 있다(Goodyear, 2011; Seif El-Nasr et al., 2011). 이러닝 설계자를 포함하는 모든 설계자들은 인지적 측면에 대한 고려와 동시에 학습자의 감성을 유발하는 감성적 어포던스에 기반하여 학습환경을 설계 및 개발해야 하는 책무를 지니게 된다.

Astleitner(2000)의 연구를 시작으로 몇몇 학자들이 이러닝 환경에서 감성적으로 민감한 교수(emotionally sensitive instruction)를 위해 학습활동 동안 부정 감성은 낮추고 긍정 감성을 높일 수 있는 교수전략을 제안하였다. Astleitner(2000)는 감성에 영향을 미치는 이러닝 교수전략을 중심으로 다음과 같은 감성 교수설계모형(emotional design of instruction, EDI)을 제안하였다.



[그림 Ⅱ-13] Astleitner(2000)의 감성 교수설계모형

이상의 EDI모형은 교육환경에서 학습자의 감성에 따라 교수전략을 계획, 설계, 실행, 평가하는 체제적 단계를 거치는 선형적(linear) 형태로 이루어져있다. 교수·학습맥락에서 감성적 문제점을 분석하고 이를 해결할 수 있는 감성 전략을 설계 및 개발한 다음 실행하고 이후 평가와 성찰의 과정을 거친다. EDI와 같은 감성 교수설계모형은 학습환경에서의 학습자의 감성적 요구를 충족시킬 수 있는 감성별 교수전략을 실행하는 데 기여할 수 있다. Astleitner(2000)는 FEASP(fear, envy, anger, sympathy, pleasure) 접근을 통해 개별 감성을 규정하고 각 감성에 대한 구체적인 교수전략을 제안하였

다.

<표 Ⅱ-16> FEASP 전략 및 예시(Astleitner, 2000)

감성	교수전략	예시
두려움 억제	F1 학습성공 확신시키기	검증된 동기 및 인지 전략 활용하기
	F2 학습 실수/실패를 학습기회로 받아들이기	학생들의 학습실패, 기대, 오류에 대한 이유를 편안하게 말할 수 있도록 하기
	F3 안도감 유발하기/ 편안한 환경 조성하기	근육이완, 이미저리, 스트레스 훈련, 명상 등을 적용하기
	F4 비판적이나, 긍정적 시각을 유지하기	비판적 사고뿐만 아니라 긍정적 측면도 함께 볼 수 있도록 훈련하기
시기심 억제	E1 규준지향평가(상대평가)보다는 목표지향평가(절대평가) 실시하기	개인의 학습이력을 보여주기
	E2 일관되고 공정한 평가 및 채점 실시하기	채점에 대한 상세한 안내를 제공하기
	E3 실제성과 개방성 증진하기	사적 정보를 나눌 수 있는 게시판 설치하기
	E4 공정한 기회와 권한 부여하기	사적인 것에 대해 전체 공개 또는 전체 비공개 채택하기
분노 억제	A1 분노 통제 지원하기	수를 거꾸로 세는 등의 방법을 통해 분노를 감소시키는 방법을 보여주기
	A2 다양한 관점 보여주기	하나의 문제 다양한 해결방법이 있을 수 있음을 시범보이기
	A3 분노를 건설적 방식으로 표현하도록 돕기	대인간 문제해결 필요할 때 회피하지 않도록 지원하기
	A4 폭력은 절대 보여주지도 용납하지 않기	위협적인 제스처 피하기
유대감 증진	S1 관계 강화시키기	동료 간 서로의 친구와 가족을 소개하도록 하기
	S2 활발한 상호작용 지원하기	학생들이 서로 도움을 청할 수 있도록 하기
	S3 협력적 학습구조 형성하기	협동을 위한 집단 담구를 활용하기
	S4 동료 도움 프로그램 실행하기	도움을 필요로 하는 친구를 적극 도와줄 수 있도록 지원하기
즐거움 증진	P1 안녕감(well-being) 제공하기	미래에 대한 다양한 가능성을 보여주기
	P2 열린 학습 기회 제공하기	자기교수·학습을 활용하기
	P3 유머 사용하기	웃기는 만화를 학생들과 만들기
	P4 놀이같은 활동 제공하기	시뮬레이션 기반 학습게임을 활용하기

FEASP 접근에서 제시하는 감성에는 부정 감성인 두려움, 시기심, 분노와 긍정 감성인 유대감, 즐거움이 있다. 두려움은 위협적인 학습 상황을 느끼는 부정 감성이고, 시기심은 타인의 것을 가지고 싶은 욕망에서부터 생기는 부정 감성이며, 분노는 목표 달성을 방해하는 부정 감성이다. 유대감은 도움을 필요로 하는 타인의 감성을 함께 느끼는 긍정 감성이고 즐거움은 적극적으로 학습 참여와 성취를 이끌어내는 긍정 감성이다. Astleitner와 Leutner(2000) 그리고 김혜온(2007)은 Astleitner(2000)의 FEASP 접근법의 다

섯 가지 감성에 대해 활성 또는 억제할 수 있는 보다 구체적인 기술적 설계방안을 제시하였다.

〈표 Ⅱ-17〉 FEASP 접근을 위한 기술적 구현방안

감성	기술적 구현 방안	
	Astleitner & Leutner(2000)	김혜온(2007)
두려움 억제	• 인지학습 설계, 인지적 도구 • Q&A • 성공 통계 • 멀티미디어 훈련	• 두려움, 불안감을 억제를 위한 흥미로운 학습게임 제공 • 학습 초기의 두려움을 덜어 주기 위해 흥미를 유발할 수 있는 재미있는 인트로 그림이나 애니메이션 활용 • 다양한 수준의 학습내용을 제공하여 선택권 부여 • 실수, 오류를 학습을 위한 기회로 삼을 수 있도록 Q&A 활용 • 멀티미디어를 활용한 긴장이완 훈련프로그램 제공
시기심 억제	• 학습자 진도 추적 • 프로그램화된 평가 및 피드백 • 개인 정보 게시판 • 원칙기반 권한 부여	• 다른 사람과의 비교보다는 자신의 학습진도와 같은 내적 준거나 학습목표와 비교 • 학습 진도 또는 학습이력을 보여주는 도구나 학습 진행에 관한 피드백을 제공 • 자신을 게시판에 소개하여 개방적인 환경 반영
분노 억제	• 분노 버튼 및 도움 옵션 • 웹링크 자료 • 비폭력적 행동 • 동기설계	• 분노하거나 좌절하지 않도록 학습자 수준에 맞는 내용을 학습할 수 있도록 함 • 다운로드나 로그인과 같은 가장 기본적 기술적 문제가 발생하지 않도록 함 • 학습자가 전체적인 프로그램 흐름에 대한 윤곽을 잡을 수 있는 내비게이션 도구 제공함 • 연습문제에 대한 피드백에서도 사소한 실수는 그냥 넘어가는 것이 학습자가 분노하는 것을 방지할 수 있음
유대감 증진	• 동시적/비동시적 의사소통도구 • 공감적 의사소통 • 협력적 학습도구 • 소셜네트워크	• 학습자 간의 관계 형성을 위해 실시간(채팅, 화상회의) 및 비실시간(이메일, 토론방) 의사소통 기회를 제공 • 협동과제 및 지원 소프트웨어를 제공 • 도움을 주고받을 수 있도록 환경을 마련
즐거움 증진	• 사용자친화적 인터페이스 설계 • 가상 교실 • 이야기/만화/카툰 생성 시스템 • 학습게임	• 가상교실을 통해 활발한 의사소통 격려함 • 흥미로운 내용의 시뮬레이션 게임이나 교육용 게임 등을 활용

Astleitner와 Leutner(2000)는 분노 억제를 위한 분노 버튼을 제공할 것을 제안하였는데 이는 Schank(1994)의 버튼 이론에 근간을 둔 것이다. Schank(1994)는 학습자 감성을 알아내기 위해 컴퓨터와 효과적으로 상호작용할 수 있게 하는 방법으로 버튼을 제안, 느낌/질문/통제(feeling, question, control)의 3가지 메시지 그룹 속에 멋있어(awesome), 지루해요(boring), 이럴 수가(no way), 어...(huh), 어려워요(too hard)의 5가지 버튼을 선정하여

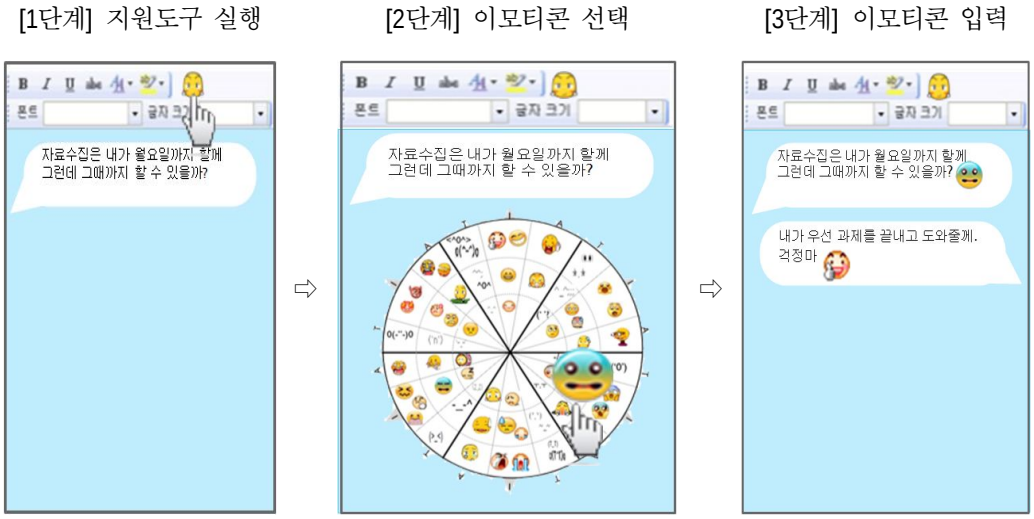
학습과정에서 발생하는 학습자의 생각을 표현할 수 있게 하였다. 감성표현 버튼은 학습자로 하여금 자신의 감성을 보고하고 그에 따른 정서적 피드백 또는 처방을 받을 수 있어 학습성취에 긍정적 영향을 미칠 수 있다(이승미, 송기상, 2007). 다음 <표 Ⅱ-18>은 감성표현 버튼 및 이모티콘 유형에 따른 피드백 설계방안에 대한 관련 연구를 종합한 결과이다.

<표 Ⅱ-18> 감성표현 버튼 및 이모티콘 피드백 설계방안

연구	버튼/이모티콘 종류	피드백 설계방안
김동식 (1998)	멋져요!(학습콘텐츠에 만족함)	• 학습흥미 유발원인 진단
	지루해요!(학습콘텐츠에 흥미나 관심없음)	• 학습자료의 난이도, 속도 조절 • 따분함 유발 원인 규명
	이럴수가!(학습콘텐츠에 대한 불신감이나 당혹감)	• 학습내용의 원리 규명함으로써 스스로 학습의 필요성 느끼도록 함
	어...!(학습과정에서 혼란/혼동감)	• 학습자 스스로 자신의 의문사항을 정리할 수 있는 단서 제공
	어려워요!(논리적 추론 불가)	• 보다 쉬운 수준의 학습자료 제시, 세분화된 중간단계의 설명 필요, 사전 학습자료의 복습
이승미, 송기상 (2007)	지루해요(내용이나 방법에 흥미나 관심이 없을 경우 선택)	• 학습자료의 난이도 및 속도조절 • 따분함을 야기하는 상황에 대한 원인 규명 • 학습자가 조작가능한 콘텐츠 제공 • 학습 관련 퀴즈나 문제풀이 제공
	재밌어요(내용이 어렵지 않으며 개념을 이해했을 경우 선택)	• 학습자료에 대한 학습자의 반응을 설계자에게 전달 • 유사한 형태의 또는 좀더 높은 수준의 콘텐츠 제공
	쉬워요(내용이 어렵지 않으며 개념을 이해했을 경우 선택)	• 학습한 내용을 확인할 수 있는 콘텐츠 제공 • 좀 더 높은 수준의 콘텐츠 제공
	어려워요(현재 학습과의 논리적 비약이 심하거나 전후 내용으로 논리적 추론이 어려울 때 선택)	• 보다 쉬운 수준의 학습자료 제시 • 사전 학습 자료의 복습 • 동일한 학습 내용으로 다른 형태의 콘텐츠 제공
	궁금해요(현재 학습 중인 내용에 대해 보다 자세한 설명이나 관련 정보 제공을 원할 때 선택)	• 내용에 관련된 보충적 내용이나 보다 자세한 정도를 제공
유은영 (2009)	재밌어요, 지루해요, 기대돼요, 걱정돼요, 짜증나요	• 애니메이션(텍스트 포함) 팝업 창으로 감성적 피드백(칭찬, 공감, 격려 등)을 제시
황금숙 (2011)	피곤하다, 졸리다, 지루하다, 하기싫다	• 문화콘텐츠(음악, 동영상, 애니메이션, 스트레칭, Art 등)를 제공

이모티콘은 학습 중 발생한 학습자 자신의 감성을 표현할 수 있는 방안으로 사용될 뿐만 아니라 온라인 커뮤니케이션 환경에서 자신과 타인의 감성을 잘 이해하고 자신의 감성을 표현하며 조절할 수 있도록 하여 대인간의 상호작용 및 학습의욕을 촉진할 수 있는 방안으로도 활용가능하다(김경, 김동식, 2003; 박태정 외, 2012). 다음 [그림 Ⅱ-14]는 박태정 외(2012)가

개발한 디지털교과서 커뮤니케이션 환경에 적용한 이모티콘 지원도구 실행 절차를 보여준다. 2차원 원형 스펙트럼 모양의 이모티콘 지원도구는 여섯 가지 감성유형과 세 단계 감성강도를 양축으로 하는 6x3 감성매트릭스(행복-기쁨-평온, 깜짝놀람-놀람-심란, 비통-슬픔-수심, 분노-화-짜증, 공포-두려움-불안, 증오-혐오-지루함)를 토대로 감성별 해당하는 텍스트, 이미지, 애니메이션 이모티콘을 제시하는 형태로 개발되었다.



[그림 Ⅱ-14] 이모티콘 지원 의사소통 도구 실행 절차
(박태정 외, 2012, p. 214)

O'Regan(2003)은 이러닝 학습자는 흥분, 자신감, 좌절감, 두려움, 불안, 걱정, 수치심, 당황 등의 다양한 감성 경험을 하게 되는데 긍정 감성을 높이고 부정 감성을 낮춰 학습효과를 높일 수 있다고 주장하였다. 반면, Quinn(2006)에 따르면 이러닝 환경의 비동시적 독립적 환경은 물리적 접촉(touch)의 부족으로 감성 요소 대한 지원방안이 필수적이므로 감성 교수설계를 통해 이러닝을 재미있는 놀이와 같이 설계할 것을 제안하였다. O'Regan(2003)은 호주 성인 학습자 11인과의 인터뷰를 통해 부정 감성을 최소화, 긍정 감성을 최대화할 때 학습이 확대된다고 여기고 다음과 같은

이러닝 감성 설계전략을 제안하였다.

- 믿을 수 있고 접근 및 사용가능한 테크놀로지
- 명확하고 외현적인 교수
- 사이트 업데이트
- 학습자료의 구조와 학습경로 확인 및 이동을 위한 콘텐츠
- 토론 참여 유도 및 안내
- 글 게시에 대한 신속한 알림
- 서로의 관심사를 공유
- 온라인 화상 대화
- 위험감수하며 도전할 수 있도록 지원
- 명확한 평가기준

반면, Quinn(2006)은 불안하지 않을 때 심층학습이 일어난다는 점을 고려하여 이러닝 환경에서 더 깊은 인지처리과정을 위해서 감성적 영역에 대한 설계를 다음과 같이 제안하였다.

- 학습자가 학습 중요성을 인식할 수 있도록 설계하라
- 학습목표 제시 전에 주의집중과 감성적 반응을 자극할 수 있는 준비활동(Warm-Up)을 제공하라
  - 해당 지식을 획득함으로써 긍정적 측면을 강조
  - 유머러스한 비디오, 만화 등을 제공
  - 배울 지식, 기술 등을 알았을 때와 몰랐을 때의 달라질 수 있는 결과를 보여줌
- 학습 중 적절한 시기에 학습자의 감성을 평가하라
- 다음 발생할 것에 대해 예상하며 기대할 수 있도록 하라(다음에 뭐가 나오는지, 쉬운지, 어려운지, 재미있는지 등)
- 사례와 연습문제에 사용되는 스토리의 재미요소를 설계하라
- 학습경험을 통한 인지적 혜택뿐만 아니라 감성적 혜택을 고려하라
- 테크놀로지의 다양한 선택권을 부여하라
- 동료들의 우수사례를 제공하라

이러닝 환경의 감성적 어포던스를 증진시키기 위한 또 다른 감성 교수이론으로 Glaeser-Zikuda 외(2005)가 제안한 ECOLE(emotional and cognitive aspects of learning) 접근법이 있다. 이 접근법은 상호작용적 이러닝 환경을 개발하기 위해 학습자의 긍정적 감성 증진시키고 부정적 감성을 감소시

킬 수 있는 교수전략을 보여준다. ECOLE 접근법은 학습자 감성에 대한 교수전략의 교육적 근거로 자기조절, 역량, 사회적 구조, 구조, 가치를 제안하였다. 이러한 ECOLE 접근법의 교육적 근거에 기반 한 교수전략과 교수전략으로 인한 감성 결과를 정리하면 다음 <표 Ⅱ-19>와 같다.

<표 Ⅱ-19> ECOLE 접근법(Glaser-Zikuda et al., 2005)

교육적 근거	교수전략		감성 결과			
자기조절	학습자 중심의 교수		안녕감 증진	걱정 감소		성취 증진
	학습자 능동성					
역량	요구의 투명성		즐거움 증진	지루함 감소	⇒	
	개별적 피드백	⇒				
사회적 상호 작용	협력적 활동		만족감 증진			
	놀이와 유사한 활동					
구조	명백하게 구조화된 교수와 수업 자료		재미 증진			
가치	일상으로 전이시킬 수 있는 실제적 과제					

Rowe(2005)는 심층학습을 위해 동료학습자 및 교사와의 깊은 관계성(유대감)을 형성할 수 있는 긍정 감성 이러닝 환경 설계를 위한 열 개의 교수전략을 개발하였다(<표 Ⅱ-20> 참조). 이는 학업감성을 세 가지 학습 맥락 - 교수자와 맺게 되는 관계(connection), 성인학습자가 학습을 위하여 시간과 에너지와 노력의 균형(balance), 코스의 진행(movement) - 에 따라 긍정 감성을 높이고 부정 감성을 감소시킬 수 있는 교수전략이다.

<표 Ⅱ-20> 온라인 학습자 경험 감성별 교수전략(Rowe, 2005)

분류	유도 감성	교수전략
원칙1. **관계** (Connection)	안도감, 편안함, 믿음, 희망, 친근감, 조화, 인간미, 감성적 지원/보살핌/몰입, 안전감 등의 긍정 감성 증진 고립감, 분노, 좌절감, 괴로움 등의 부정 감성억제	전략 1. 교사의 전기(Teacher Biography): 인간미 넘치는 온라인 환경을 위해 교사는 학생에게 개인적 이야기를 공개하라(조화, 공감, 편안함, 희망, 믿음, 친근감, 인간미, 만족감, 지원/보살핌, 안정감 높이고 불안, 두려움, 좌절감 낮춤)
		전략 2. 인간미(Humanize): 개별 학습자의 인간적인 면을 기억하고 개인화된 피드백을 제공하라(지원/보살핌/몰입, 안정감, 인간미, 편안함, 희망은 높이고 괴로움, 분리감은 낮춤)
		전략 3. 동시적 의사소통: 가능하다면 주 1회 실시간 상호작용 (예. 면대면, 전화, 채팅, 화상회의) 제공하라(자신감, 지원/보살핌, 격려, 즐거움, 재미, 믿음, 안정감을 높임)
		전략 4. 개인화된 피드백: 학생의 과제에 대한 개별적이고 세부적인 피드백을 제공하라(자신감, 자립감을 높이고 고립감, 분리감 낮춤)
		전략 5. 주간 업데이트: 메일 혹은 게시판을 통하여 학습자가 과제 제출기일, 교수자 연락가능 시간, 새 소식 등을 공지하라(보살핌, 만족감, 실재감을 높이고 외로움, 고립감을 낮춤)
		전략 6. 학습자-학습자 간 관계성: 토론, 포럼 등으로 학습자간 관계를 맺을 수 있도록 하라(보살핌/지원을 높이고 외로움, 고립감을 낮춤)
원칙2. **균형** (Balance)	편안함, 기대감, 유대감 등의 긍정 감성 증진 압박감, 좌절감. 분노, 불안감, 걱정, 두려움, 무서움, 분함 등의 부정 감성 감소	전략 7. 융통성과 책임감의 균형: 오리엔테이션을 실시하여 학습을 위한 시공간 관리 전략, 정보관리 전략, 컴퓨터 활용 전략, 협력 과제 등에 대해 안내하라(편안감, 희망, 동정심을 높이고 압박감, 불안감, 좌절감, 분함, 걱정, 무서움을 낮춤)
		전략 8. 경계 내 유연성, 개방성: 과제 제출 기일을 좀 넘기더라도 학생의 상황에 대한 이야기를 듣고 일정 기간 연장시켜주어라. (동료애를 높이고 생기없음, 속상함을 낮춤)
원칙3. **진행** (Movement)	편안함, 안도감, 공감, 자유로움, 자립심, 만족감 등 긍정 감성 증진 무기력함, 분노, 고립감, 불안감, 좌절감 등 부정 감성 감소	전략 9. 개인화된 피드백 기대: 학습자에게 피드백을 언제 받을 수 있을지 정확하게 알려주어라(안도감, 편안함, 공감, 자유로움, 성취감, 평화로움, 자립심, 자신감을 높이고, 양면성, 익명성, 좌절감, 불안감 낮춤)
		전략 10. 학습자 진척: 어려움을 겪는 학습자의 상황을 알아내기 위하여 접촉하고 도울 수 있게 하라. (독립심, 만족감을 높이고 고립감을 낮춤)

MacFadden(2005)은 건설적 학습결과를 가져올 수 있도록 긍정 감성과 부정 감성 모두 관리되어야 한다고 주장하였다. 이들은 감성조절을 위한 전략을 세 단계-안정감 구축하기, 도전감 제공하기, 새로운 방식으로 생각하기-에 따라 제시하였다.

<표 Ⅱ-21> 감성 기반 온라인 교수모형(MacFadden, 2005)

단계	목적	활동	잠재 감성
단계 1. **안정감** (safety)	위험감수 및 다양한 사고방식을 촉진할 수 있는 안전한 학습 환경을 구축하는 것	• 자유로운 의사소통을 촉진하고 안정감을 보장할 수 있는 규칙을 세우기 • 규칙(네티켓) 준수와 안정감을 위해 의사소통 감독하기	안정감, 지지, 수용
단계 2: **도전감** (challenge)	비판적으로 사고할 수 있는 기회를 부여하는 것	• 자신의 일상적 사고방식에서 벗어나는 연습활동 소개하기	안정되고 지지하고 수용적인 맥락에서 인지적 불균형감, 혼동, 불안, 좌절감
단계 3: **새로운 생각 방식** (new thinking)	새로운 지식과 새로운 세계관을 경험하도록 하는 것	• 대안적 지식이나 세계관 소개하기	'아하' 통찰, 흥분
단계 4. **통합** (consolidation)	새로운 아이디어를 이해하고 통합하는 기회를 부여하기	• 새로운 지식을 활용하고 더 깊은 이해를 촉진하는 학습상황 제공하기	새로운 인지적 균형감, 만족감

이상의 학습단계를 고려하여 MacFadden 외(2005)는 학습자 감성을 강조하는 웹기반 수업을 위한 여덟 가지 구조적 구성요소를 제시하였다.

<표 Ⅱ-22> 감성 기반 웹기반 수업의 구성요소(MacFadden et al., 2005)

구성요소	잠재 감성
구성요소 1. 의사소통 및 네티켓 규칙 포함	유대감, 즐거움, 편안함을 증진시키고 두려움, 시기심, 분노를 감소시킴
구성요소 2. 개인 정보 및 사진 올릴 수 있는 자전 공간 제공	관계성, 공감, 안도감, 유대감을 높임
구성요소 3. 기술 훈련을 위한 과제물 부여(예를 들면 웹접근, 학습화면구성, 네비게이션, 이메일 등)	좌절감, 테크노포비아(technophobia). 분노를 낮추고 즐거움과 성취감을 높임
구성요소 4. 대인간 지원(직접적이고 시의적절한 도움과 의사소통)	두려움, 분노, 시기심을 낮추고 유대감, 즐거움을 높임
구성요소 5. 소그룹 공간(전체공개 게시판에 의견을 올리기 전 소그룹 게시판에 먼저 의견 나눌 수 있도록 함)	유대감을 높이고 두려움과 분노는 낮춤
구성요소 6. 개별 및 그룹 과제물	성취감(개별 과제물) 및 유대감(그룹 과제물)을 높임
구성요소 7. 시의적절한 피드백(격려, 보상 등)	즐거움, 성취감을 높임
구성요소 8. 코스 콘텐츠 (재미있는 사례, 유머, 카툰, 연습문제 등 다양한 멀티미디어 자료)	즐거움을 높이고 두려움을 낮춤

추가적으로 MacFadden 외(2005)는 온라인 감성의 한계를 극복할 수 있는 방안으로 전통적 수업에서 안정감을 주는 비언어적 단서를 토대로 특정 감성을 나타내는 텍스트 기반 이미지나 얼굴모양의 이모티콘 바(emoticon bar)와 감성 괄호 기술(emotional bracketing techniques)을 제시하였다. 감성 괄호 기술은 괄호를 활용하여 자신의 감성을 편히 기술하는 이테라피(e-therapy)의 한 방식으로 온라인 상에서 활발한 의사소통을 촉진하고 지원관계를 형성하기 위해 개발되었다(Collie, Mitchell, & Murphy, 2000).

외국어를 학습할 때 느끼게 되는 이러닝 학습자의 불안감과 관련된 연구를 수행한 김주혜(2007)에 따르면, 불안감은 학습의욕을 감퇴시키고 학습을 중도에 포기하게끔 만들 수 있다. 이러한 불안감을 없애고 심리적 안정감과 친밀감을 가질 수 있는 방법은 다음 <표 Ⅱ-23>과 같다.

<표 Ⅱ-23> 이러닝 학습자의 불안감 극복 방안(김주혜, 2007)

영역	불안감 유발 요인	불안감 극복 방안
콘텐츠	과도한 수업량에 대한 불안감	• 수업목표를 수행의 형태로 구체적으로 진술 및 한정(집중과 선택이 가능하도록)
	높은 내용 수준에 기인한 불안감	• 교수내용을 계열화시킬 때 일반 자료와 심화 학습자료를 선별하여 명시(수준별로 제시-학습자가 수준에 맞게 선정)
	과제나 평가에 대한 인내가 부족할 때 느끼는 불안감	• 과제제출일 직전에 과제에 대해 안내하기 보다는 학기 초 강의 첫 페이지에 과제나 평가에 대한 안내를 자세하게 콘텐츠로 만들어 제공(제출기간, 내용, 제출파일형식, 제출방식, 점수공개여부, 피드백 여부 등)
	원어민 교수자에 대한 불안감	• 자동반복, 속도조절, 한국인 튜터(콘텐츠, 기술측면 질문 처리)
전달체제	컴퓨터 사용능력(하드웨어)에 기인한불안감	• 실제 수업이 진행되기 전 과목별로 학습용 오리엔테이션 동영상 제작하여 컴퓨터 사용방법을 한 단계식 동영상으로 미리보고 공부
	컴퓨터사용능력(소프트웨어)부족으로 인한 불안감	• 과목별로 필요한 소프트웨어 프로그램 안내하고 설치방법이나 기준 자세히 알려줌(FAQ), 모의테스트 실시(시험 실시전)
	네트워크에 대한 불안감	• 단계별 자동저장시스템
	솔루션에 대한 불안감	• 이러닝 강의 맛보기 프로그램 제공
경영행정 운영체제	교수자에 대한 불안감	• 래포 형성하고 긍정적, 적극적 학습분위기를 위해 자유로운 게시판 분위기 조성하여 상호작용 극대화(개인적 관심, 친밀한 형태 피드백, 질적인 피드백) • 자기주도적 학습을 도울 수 있는 촉진자, 상담자 역할 수행
	다른 학습자와의 상호작용 부재로 인한 불안감	• 과목별 오프라인 모임, 게시판(텍스트 뿐만 아니라 음성/동영상)

이상의 감성 교수설계 연구들은 대부분 긍정 감성을 증진시키고 부정 감성을 억제시키기 위한 교수전략을 제시하고 있다. 이 외에도 감성을 고려한 이러닝 설계를 위한 노력의 일환으로 감성적 몰입(emotional engagement), 감성적 실재감(emotional presence), 감성적 연결(emotional connection) 등이 있다. 감성적 몰입(emotional engagement)은 학습자가 학습에 적극적으로 참여하며 느끼는 긍정적 감성 상태(이학수, 도영임, 2012;

Reeve et al., 2004)로써 학습에 대한 의욕, 열정, 흥미 등 긍정적 학습태도를 향상시킨다(Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2003; Handelsman, Briggs, Sullivan, & Towler, 2005). 감성적 실재감은 학습콘텐츠, 기술, 학습자, 교수자 등과 상호작용하면서 느끼는 개인의 감성 상태에 대한 인식, 표현 및 관리 정도(강명희, 2005; Garrison, Anderson, & Archer, 2000; Rourke, Garrison, & Archer, 2001; Swan, 2002)으로 학습자의 감성적 반응뿐만 아니라 온라인 학습경험을 확장시켜주고(Cleveland-Innes & Campbell, 2012) 기억 및 학습지속의향에 영향을 미친다(김지심, 강명희, 2010). 특히, 교육적 에이전트가 부여하는 감성적 실재감은 감성적 친밀감과 사교적 관계를 형성하여 이러닝 협력학습 환경에서 대인 간 상호작용을 촉진시키고 학습을 신장시킨다(이인숙, 임정훈, 2005)

<표 Ⅱ-24> 이러닝 환경에서 감성적 몰입 및 실재감 증진을 위한 설계요인

구분	설계요인	연구
감성적 몰입	• 실제 세계와의 관련성	Herrington, Oliver와 Reeves(2003)
	• 목표설정	Sha, Looi, Chen과 Zhang (2012)
	• 게임 및 시뮬레이션	이학수와 도영임(2012), Bulger, Mayer와 Almeroth(2006), Conrad와 Donaldson(2004)
감성적 실재감	• 친밀감을 느낄 수 있도록 캐릭터와 촉진 멘트를 제공	정미정(2005)
	• 자신의 감성을 언어적/비언어적으로 표현할 수 있도록 유도하고, 일상에 대한 공유를 통해 동료학습자들과의 감성적 교류를 가능하게 하는 커뮤니티를 제공하는 전략	강명희(2005), 강명희 외(2011).
	• 반복적인 구두점, 두드러지는 대문자, 이모티콘 등으로 감성표현 • 아이러니, 풍자 등을 이용한 유머 사용 • 개인적인 것을 공개하는 자아개방성(self-disclosure)	Garrison 외(2000), Rourke 외(2001)
	• 유사언어(paralanguage) 사용 • 감성 또는 가치 표현 어휘 사용 유머 사용 • 자아개방성	Swan(2002)
	• 이모티콘 활용	Cobb(2009)
	• 교육용 에이전트 활용	이인숙과 임정훈(2005)

이상의 연구결과는 학습자의 몰입을 높일 수 있는 긍정 감성 또는 적응적 감성을 증대시키고 학습자의 몰입에 방해되는 부정 감성 또는 부적응적 감성을 억제시킬 수 있는 학습환경 설계를 위한 토대가 될 수 있다. 기존의 이러닝 설계 관련 연구는 이러닝 관련 기술, 인지적 효과성에 집중되었지만 이러닝 학습자의 주관적 학습 경험 및 감성적 상호작용을 고려하지 못하였다(I. Lee, 2012). 작은 감성적 경험이라도 학습자의 정보처리 등의 인지적 측면에 크게 영향을 끼치므로 이러닝 환경에서 감성적 요인을 고려하는 것이 필수적이다(김혜온, 2007). 감성 없이 공부하는 것 보다는 감성과 함께 공부하는 것이 심도깊은 학습을 이끌 수 있으므로 감성적 어포던스와 같은 이러닝 환경의 감성적 단서를 통해 콘텐츠 및 타인과의 감성적 연결(emotional connection)을 형성하는 것은 학습에 매우 중요하다(Kelly, 2010). 학습자의 감성 경험에 대한 고려는 개별화된 교수·학습 설계 및 상호작용적인 이러닝 환경 설계를 가능하게 할 수 있다(Jones & Issroff, 2005). 감성적 측면을 고려한 교수설계요인 및 전략을 이러닝 환경 설계 시 적극 반영한다면 감성적 어포던스를 증진시킴으로써 학습자의 부정 감성을 최소화하고 긍정 감성을 최대화하여 학습에 긍정적 효과를 가져다 줄 수 있다.

다. 감성공학 분야에서의 이러닝 감성 기술설계

지금까지의 이러닝 설계에 있어서는 자료와 정보의 제시 등 인지적 차원에 치중하여 감성의 역할을 간과하는 경향이 있으나 이러닝과 같은 컴퓨터 기반 학습은 면대면 학습 환경에서는 발생하지 않는 테크놀로지 유발 감성에 영향을 직·간접적으로 받기 때문에 즐겁고 만족스러운 이러닝 환경을 설계 및 개발하기 위해서는 교수설계자뿐만 아니라 이러닝 시스템 개발자, 프로그래머, 웹디자이너, 시각디자이너, 정보디자이너 등이 학습자 감성 경험을 잘 이해할 필요가 있다(Zurloni et al., 2008). 교수설계 연구 영역에서 감성에 대한 관심이 날로 증가하고 있는 반면, 이러닝 분야에서 감성에 대

한 과학적 연구는 다소 부족하다. 이에 학습자의 감성을 중시하는 하는 이러닝 설계 및 개발에 있어 감성공학적 접근 방법을 적극 수용할 필요가 있다(한정혜, 조미헌, 2002).

감성공학은 기존의 어떤 특정한 한 학문 분야에서 다룰 수 있는 주제라기보다는 컴퓨터공학, 인간공학, 심리학, 정보과학, 인지과학, 디자인, 생리학, 뇌과학, 의학, 철학 등 여러 분야의 학문 영역과 중첩되는 다학제적 분야이다(Goldstein, 2007; Scherer, Bänziger, & Roesch, 2010). 주된 감성컴퓨팅 연구영역은 감성 매카니즘, 감성 신호 캡쳐, 감성 패턴 인식, 감성 모델링, 감성 이해, 표현, 전달 등이며, 감성컴퓨팅의 최종 목표는 인간감성을 인식하고, 이해하며, 반응할 수 있는 감성적 지능형 컴퓨터 시스템을 개발하여 인간과 컴퓨터 시스템 간의 감성적 상호작용을 수행을 개선하는 것이다(Roth, Patterson, & Mumaw, 2002; Wu, Wang, & Chu, 2009). 지금까지의 제품 설계 및 개발이 제품 자체의 성능과 품질 개선에 집중한 반면에 감성공학은 제품을 사용하는 인간에 초점을 두고 그들의 감성을 반영하고자 한다(정병용, 2012; 한광희, 2004; Kurvinen, 2004). 일본에서는 'Kansei Engineering'이라는 용어를 통해 감성공학의 이론적 기초를 제시하고 있으며 미국과 유럽에서는 인지공학을 발전 및 응용한 학문분야로 감성공학을 해석하고 있다(이순요, 1994). 감성공학 분야에서 감성은 감정을 느낄 수 있는 마음의 능력으로 해석하는 철학 분야와 다요소를 포괄하는 상위개념으로 정의내리는 심리학 분야와는 다르게 물리적 외부 자극으로 인해 유발되는 복합적인 심리현상으로 개념화하고 있다.

이러닝은 컴퓨터 프로그램을 구축을 필요로 하기에 컴퓨터공학의 다양한 기술을 요구한다(Horton, 2012). 최근 감성컴퓨팅(affective computing 또는 emotional computing), HCI(human-computer interaction) 등의 발전으로 인해 컴퓨터 기반 학습에 있어 감성 설계에 있어 기술적 측면에 대한 고려가 가능하게 되었다(Zurloni et al., 2008).

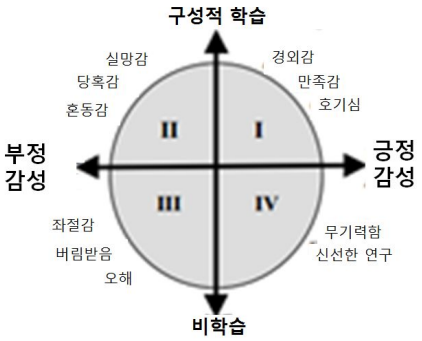
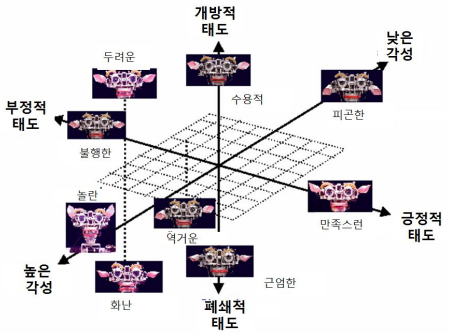
1) 감성컴퓨팅

전통적 면대면 학습환경에서는 교사가 학습자의 얼굴표정, 몸짓, 눈맞춤, 목소리 등으로 감성 상태를 인식하여 이에 대해 적절한 처방 및 피드백을 제공할 수 있다. 반면, 이러닝 환경에서는 교수자와의 비면대면 환경이므로 시스템에서 이러한 것을 지원할 수 있다. 이것이 바로 감성컴퓨팅으로 시스템이 사용자 감성인식을 통해 감성 유형에 따라 다른 콘텐츠를 제공하거나, 피드백, 도움 등을 제공하는 것에 대해 초점을 두고 연구한다(Reilly et al., 2012). 감성컴퓨팅은 컴퓨터공학과 감성공학의 결합(Scherer, Bänziger, & Roesch, 2010)으로 감성지능을 가진 상호작용 시스템을 통해 사용자의 감성을 인식하여 그에 대해 반응을 보이고 감성조절을 지원할 수 있는 방안에 대해 집중적으로 연구하는 감성공학의 한 영역이다(De Angeli & Johnson, 2004; Picard, 1997). 다시 말해, 텍스트, 오디오, 비디오를 통해 인간의 감성을 컴퓨터가 인식하고 컴퓨터 에이전트 또는 로봇의 얼굴표정, 제스처, 목소리, 텍스트 등으로 인간에게 감성 반응하는 것이 바로 감성컴퓨팅이다(Sebe, Cohen, & Huang, 2004).

감성컴퓨팅 분야에서 주로 활용되는 감성이론은 다차원적 Russell(1980)의 원형(circumplex) 모형이다. 이 모형에 기반하여 Kort, Reilly과 Picard(2001)는 학습과정에 표현되는 감성을 보여주는 4사분면 모형(four quadrant learning spiral model)을 개발하였고 MIT 미디어랩의 감성지능형 로봇 ‘Kismet’의 개발을 위해 Breazeal과 Brooks(2005)는 3차원 감성상태 공간 모형을 제안하였다. Kort 외(2001)는 학습자들이 나선형으로 이동하면서 변화하는 감성을 제시하는 4사분면 학습 나선형 모형을 제안하였다. 1사분면에서는 학습자가 긍정적 감성으로 지식을 구성하고, 2사분면에서는 부정적 감성으로 지식을 구성한다. 학습자가 실패를 거듭하면 부정적 감성으로 학습이 이루어지지 않는 3사분면으로 이동하고 오개념이 사라지면 학습은 이루어지지 않지만 감성적 감성으로 바뀐다. 이러한 순환은 반복적으로 이루어진다. 감성상태 공간을 나눈 Breazeal과 Brooks(2005)는 감성지능

형 로봇인 Kismet이 지각 시스템을 이용하여 사용자의 행위를 파악하고 이에 적절한 6가지 정도의 감성을 생성할 수 있는 기능을 구현하였다. 카메라를 통한 영상의 외부 입력에 따른 내부 변화로 인해 감성이 영향을 받게 되는데 이 감성을 정의하기 위해 3차원상의 감성상태 공간을 제시하였다.

〈표 Ⅱ-25〉 감성컴퓨팅 분야 감성모형

4사분면 학습 나선형 모형 (Kort, Reily, & Picard, 2001, p. 2)	감성상태공간 모형 (Breazeal & Brooks, 2005, p. 10)
	

이상의 감성모형은 학습자의 감성을 이해하고 인식하고 그에 대한 감성적 반응하는 지능형 교수 시스템과 교육용 에이전트 시스템 설계 및 개발 시 널리 활용되고 있다.

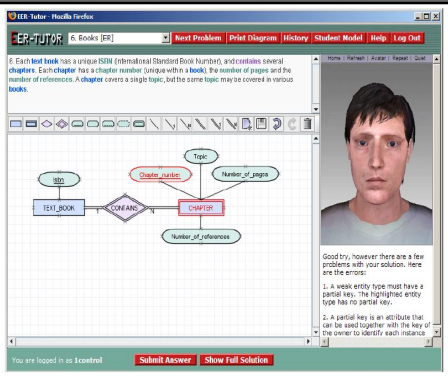
감성컴퓨팅의 소개로 감성을 유도하고 그것의 학습효과를 증명하는 연구가 증가하고 있으며 감성이 인지능력을 촉진하거나 방해할 수 있다는 점에서 감성 설계요소에 대한 관심이 높아지고 있다(Frasson & Chalfoun, 2010). 감성컴퓨팅 패러다임의 등장 및 발전으로 인해 컴퓨터 기반 학습에 있어 감성 설계에 대한 실제적인 고려가 가능하게 되었다(Zurloni et al., 2008). 감성컴퓨팅은 인간의 감성을 인식하고 반응하는 시스템의 구현을 목적으로 하는 컴퓨터공학을 의미한다(Picard, 1997). 텍스트, 오디오, 비디오를 통해 인간의 감성을 컴퓨터가 인식하고 에이전트 또는 로봇의 얼굴표정, 목소리, 텍스트 등으로 인간에게 감성적으로 반응하는 것이 바로 감성

컴퓨팅이다(Sebe, Cohen, & Huang, 2004). 감성컴퓨팅 연구들은 인간이 사용하는 컴퓨터를 생명체와 같이 만들고 인간과 이음새 없는(seamless) 상호작용을 할 수 있도록 설계되기 위해서는 컴퓨터에 감성지능을 부여하는 것이 필요하다고 강조한다(Ortony, Norman, & Revelle, 2005; Rodrigo & De Baker, 2011). 컴퓨터 프로그램을 구축을 기반으로 컴퓨터공학의 다양한 기술을 요구하는 이러닝(Horton, 2012)은 감성컴퓨팅 연구결과를 적극 활용하여 컴퓨터시스템의 사용자인 학습자의 감성을 인식하여 감성별 적합한 피드백을 제공할 필요가 있다.

감성컴퓨팅과 같은 감성기술의 발전으로 상호작용이 풍부하고 인간화된 학습환경이 개발가능함에 따라 면대면 학습환경과 웹기반 학습환경의 차이가 급속도로 사라져 이러닝은 핵심 교육매체로 자리매김하고 있다(Masum & Ishizuka, 2005; Wentling et al., 2000). 이러닝 관련 감성컴퓨팅 연구는 학습환경이 학습자의 감성에 강력한 영향력을 지닌다는 점(Rodrigo & De Baker, 2011)과 학습자의 감성이 학습에 지대한 영향력을 미친다는 점(D’Mello & Calvo, 2011; Kort et al., 2001; Leontidi, Halatsis, & Grigoriadou, 2011; Picard et al.., 2004)을 과학적으로 입증하고 있다. 감성컴퓨팅 연구자는 컴퓨터에 감성지능을 부여하기 위한 지능형 교수 시스템(intelligent tutoring system), 애니메이티드 교육용 에이전트 시스템(animated pedagogical agent system) 등의 이러닝 시스템의 설계 및 개발을 제안한다(Scherer, Bänziger, & Roesch, 2010). 지능형 교수 시스템 연구는 인공감성지능 기반으로 학습자와 컴퓨터의 상호작용 동안 학습자의 감성과 태도에 적응적으로 반응하는 시스템을 설계 및 개발하는 데 주된 관심이 있다(Arroyo et al., 2007; Conati, 2002; Conati & Maclaren, 2009; D’Mello, Craig, Witherspoon, McDaniel, & Graesser, 2008; Graesser et al., 2005; Gratch & Marsella, 2004; Kort, Reilly, & Picard, 2001; Lepper, & Woolverton, 2002; McQuiggan & Lester, 2007; Porayska-Pomsta, Mavrikis, & Pain, 2008). 반면, 교육용 에이전트 시스템 연구는 에이전트에 교수자와 전문가 외에도 촉진자, 부모, 카운슬러, 친구, 엔터테이너, 코디네

이터, 팬 등의 다양한 역할을 부여하여 학습자와의 다양한 상호작용을 기반으로 감성조절을 증진시키는 데 그 주된 목적이 있다(Baylor & Kim, 2004; Lepper & Woolverton, 2002; Lester et al., 1997; Maldonado et al., 2005). 지능형 교수 시스템은 에이전트 인터페이스를 주로 활용하므로 다음 <표 Ⅱ-26>에서 볼 수 있듯이 지능형 교수 시스템과 애니메이티드 교육용 에이전트 시스템의 인터페이스는 거의 유사하다.

<표 Ⅱ-26> 감성 고려 지능형 교수 시스템 및 교육용 에이전트 시스템 개발 사례

AutoTutor 지능형 교수 시스템(D' Mello & Graesser, 2012, p. 12)	EER 애니메이티드 교육용 에이전트 시스템(Zakharov et al., 2008, p. 24)
	

지능형 교수 시스템 및 교육용 에이전트 시스템 영역에서는 학습자의 감성인식방법과 그에 대한 감성적 피드백 설계에 대한 연구가 활발하게 수행되고 있다. 감성컴퓨팅의 목적은 컴퓨터가 인간과 같이 감성을 인지하고 이해하여 반응하도록 함으로써 인간과 자유롭고 활기 넘치는 상호작용을 하는 것이다(Tian et al., 2011). 이러닝 관련 감성컴퓨팅은 얼굴표정, 반유사언어적 특징, 생리적 표현, 맥락적 단서 등을 통해 학습자의 감성을 인식하여 그에 반응하는 감성에 민감한 학습환경을 개발하는데 그 목적을 두고 있다(D' Mello & Calvo, 2011). 감성인식 및 반응을 위해서는 감성측정이 필수적인데 이를 위해 얼굴표정, 뇌파, 자기보고 등의 다양한 측정방법을 활용한다(한광희, 2004; Anolli et al., 2005; Conati & Maclaren, 2009; Cowie

et al., 2001; D' Mello et al., 2008; Feidakis et al., 2011; Forbes-Riley & Litman, 2011; Maldonado et al., 2005; Picard et al., 2001; Porayska-Pomsta, Mavrikis, & Pain, 2008)

<표 Ⅱ-27> 감성컴퓨팅에서의 감성측정방식

구분	감성측정방식
자기보고(심리적)	질문지, 사고구술기법, 감성보고 버튼 인터페이스 등
생체 신호 센서(생리적)	fMRI, PET, EEG, ECG, BVP, EMG, EDA 등
신체 행동 센서(행동적)	눈, 얼굴, 발화, 몸짓 등

감성 인식방법이 발전을 거듭하고 있지만 감성컴퓨팅 영역에서도 여전히 자가보고 방식에 의존적이다(Fragopanagos & Taylor, 2005; Nitin, Rao, & Sivaraman, 2011). 그 이유는 자가보고 방식이 학습자의 개인적 느낌, 내적 인식 등의 주관적인 측면에 의존하지만 가장 간편하고 경제적이며 신속하게 감성 상태를 평가하는 방법이기 때문이다.

자기보고, 생체신호 센서, 신체 행동 센서 등의 다양한 측정도구를 통해 이러닝 시스템에서 느끼는 학습자 감성을 인식 및 분석한 결과를 종합해보면, 대표적인 긍정 감성에는 몰입(engagement), 즐거움(enjoyment, joy, delight 등), 자신감(pride) 등이 있고, 부정 감성으로는 지루함(boredom), 좌절감(frustration), 혼동감(confusion) 등이 있다(Conati, 2001; Craig et al., 2004; D'Mello et al., 2007; Rodrigo & De Baker, 2011; Shen et al., 2009). 그 중 즐거움, 지루함, 좌절감 등은 HCI(Cowie et al., 2011)와 교육(Varlander, 2008) 영역에서도 발견되는 주요 감성이다. 일반적으로 지루함 등의 부정 감성은 부정적 학습효과와 관계가 있고 몰입 등과 같은 긍정 감성은 긍정적 학습효과를 이끈다(Craig et al., 2004). 그러나 부정 감성 중 혼동감에 대해서는 다양한 논의가 있는데, Graesser 외(2008)와 D' Mello와 Calvo(2011)에 따르면, 혼동감은 오히려 목적달성 장애, 모순, 불일치, 부정확, 이상 등에 직면했을 때의 인지적

부조화(cognitive disequilibrium)를 진단하였으며, 학습자가 자기조절적으로 부정적 감성을 극복할 수 있으므로 학습에 유익한 감성이라고 간주하였다. 따라서 이러닝 시스템은 긍정 감성은 무조건 높이고 부정 감성은 무조건 억제하기 보다는 학습에 적절한 감성을 유지 및 조절하는 데 그 목표를 두어야 한다(Graesser & McNamara, 2012).

최근 감성컴퓨팅 영역에서는 교육학과 심리학에서 이루어진 감성조절 및 감성지능 관련 기존 연구를 바탕으로 이러닝 영역에 감성지능형 이러닝 시스템을 소개하고 있다(D'Mello & Graesser, 2007; Graesser & McNamara, 2012; Picard, 1997). 이러한 시스템은 학습자의 감성조절을 위해 인지적 평가 이론에 기초하여 학습자 감성의 원인을 밝혀 그에 따라 에이전트가 반응할 수 있도록 설계 및 개발되었다(Conati & Maclaren, 2009; Gratch & Marsella, 2004). 부정 감성과 긍정 감성은 단절되거나 분리된 것이 아닌 하나의 연속체 안에 있으므로 무조건 긍정 감성을 높이고 부정 감성을 낮추는 게 아니라 감성조절을 지원할 수 있는 시스템 설계 및 개발이 필요하다(Kort et al., 2001). 이러닝 환경은 학습자의 자기조절학습을 직접적, 간접적으로 훈련시켜 자기조절학습역량을 증진시킬 수 있도록 설계되어야 한다(Graesser & McNamara, 2012). 다시 말해, 이러닝 환경은 학습자의 자기조절학습을 위해 초감성(meta-emotion)인 감성조절능력을 향상시킬 수 있도록 지원해야 한다(Azevedo, Johnson, Chauncey, & Graesser, 2011; Graesser & D' Mello, 2011).

감성컴퓨팅 분야 감성조절 지원 시스템 설계에 대한 연구는 학습자가 감성을 조절하여 학습에 몰입할 수 있도록 학습자의 감성을 인식하고 그 감성에 따라 반응하여 피드백 또는 처방을 제공할 수 있는 설계전략을 제안한다. 주로 지능형 교수 시스템 및 교육용 에이전트 시스템 관련 연구가 수행되었는데, 이러한 연구들은 긍정적 학습수행을 위한 최적의 감성상태를 유도하기 위한 방안인 감성적 피드백을 마련하고자 하는 데 그 목적을 두고 있다. 이러닝 시스템에서의 감성적 피드백은 학습자의 학습에 대한 긍정적 태도 향상을 위한 감성적 스캐폴딩과 학습자의 감성적

안정감과 초인지, 초감성 스킬을 향상시킬 수 있는 공감적 전략을 의미한다(Feidakis et al., 2011). 지능형 교수 시스템 또는 교육용 에이전트 시스템 관련 연구는 학습자의 감성을 인식하여 감성에 따라 시스템의 적절하고 공감적 피드백을 제공하는 것을 강조하는데 감성(조절)을 위한 피드백은 감성에 따라 동영상, 애니메이션, 텍스트, 다이어그램, 그래픽, 게임 등 다른 콘텐츠 유형 제공(신민철 외., 2012; 홍승우, 2012; 황금숙, 2011; Conati, 2011; Fragopanagos & Taylor, 2005; Nitin et al., 2011; Shen, Callaghan, & Shen, 2008; Shen, Wang, & Shen, 2009; Tian et al., 2011), 속도, 난이도 등 조절(Fragopanagos & Taylor, 2005; Isen, 2000; Shen et al., 2008; 선택권 또는 통제권 제공(Wang et al., 2008; Wang, Johnson, Rizzo, Shaw, & Mayer, 2005), 에이전트의 텍스트, 얼굴표정, 손짓, 몸짓, 음성 등 또는 이모티콘을 통한 공감적 메시지 제공(박정현, 김인옥, 정상목 외, 2008; Arroyo et al., 2007; Azevedo & Strain, 2011; Burleson, 2011; Conati & Maclaren, 2009; Frasson & Chalfoun, 2010; Grasser et al., 2008; Grasser & McNamara, 2012; Gratch & Marsella, 2004; Mao & Li, 2009; McQuiggan & Kester, 2007; Norman, 2007; Veletsianos, 2010; Tung & Deng, 2007; Wu, Wang, & Chu, 2009) 등을 제안하고 있다. 감성 전반에 걸쳐 일반적인 형태의 피드백을 제시하는 것에서 좀 더 구체적으로 학습자 감성 유형에 따라 최적화된 개별 피드백을 제공하여 감성조절을 지원할 수 있는 방안을 마련하고자 하는 감성 컴퓨팅 연구도 수행되고 있는데 그 연구결과를 종합하면 다음 <표 Ⅱ-28>과 같다.

<표 Ⅱ-28> 감성컴퓨팅 분야 감성 유형별 시스템 피드백 방안

감성	시스템 피드백	시스템/프로그램 유형(연구)
지루함	• 에이전트 음성: “너를 지루하게 하는 활동을 해봐. 지식을 얻으려면 가끔은 끝까지 참고 견뎌야 해” • 에이전트 얼굴표정 순서: 걱정 ⇒ 중립	아바타 에이전트 기반 컴퓨터 보조 학습 프로그램 (Chen et al., 2012)
	• 도전, 상호작용적 시뮬레이션, 기능성 게임 등과 같은 재미요소를 반영한 과제를 제공함으로써, 학습자에게 과제, 주제의 선택권을 제공하여 그들이 재미있어하는 것을 선택하도록 하라	지능형 교수 시스템 (D’ Mello & Calvo, 2011)
	• 관련 비디오, 음악을 제공함	감성기반 학습추천 지식에이전트 시스템(홍승우, 2012)
좌절감	• 교사의 도움을 요청하라 • 경험은 현명의 어머니이니 다음에 최선을 다 하라, 최선을 다했으니 자신을 비난하지 말라 등의 메시지를 제공하라	교육용 에이전트 시스템 (Tian et al., 2011)
	• 상호작용을 촉진시키기 위해 컴퓨터 게임과 도우미 에이전트의 감성적 피드백을 제공하라	지능형 교수 시스템 (Frasson & Chalfoun, 2010)
	• 기분전환시켜 줄 엔터테이너 에이전트 제공	교육용 에이전트 에이전트 시스템(Masum & Ishizuka, 2005).
	• 안내된 이미저리, 음악, 이미지 등과 함께 공감적 피드백을 제공하라	지능형 교수 시스템 (Prendinger & Ishizuka, 2005)
두려움	• 에이전트 음성 : “제가 두려워하니 나도 슬퍼. 그러나 너무 많이 걱정하지 마. 계속 공부해 봐“ • 에이전트 얼굴표정 순서: 슬픔 ⇒ 두려움 ⇒ 중립	아바타 에이전트 기반 컴퓨터 보조 학습 프로그램 (Chen et al., 2012)
불안감	• 설명하는 코디네이터 에이전트 제공	교육용 에이전트 에이전트 시스템(Masum & Ishizuka, 2005).
기대감	• 명상관련 음악을 제공함	감성기반 학습추천 지식에이전트 시스템(홍승우, 2012)
즐거움	• 에이전트 음성 : “네가 기뻐하니 나도 행복해” • 에이전트 얼굴표정 순서: 놀람 ⇒ 행복	아바타 에이전트 기반 컴퓨터 보조 학습 프로그램 (Chen et al., 2012)
만족감	• 칭찬하는 팬 에이전트 제공	교육용 에이전트 에이전트 시스템(Masum & Ishizuka, 2005).
	• 에이전트 음성: “네가 만족스러워하니 나도 기쁘고 고마워” • 에이전트 얼굴표정 순서: 행복	아바타 에이전트 기반 컴퓨터 보조 학습 프로그램 (Chen et al., 2012)
자신감	• 에이전트 음성: “대단해. 제가 자신있어 하니 참 기뻐” • 에이전트 얼굴표정 순서: 놀람 ⇒ 행복	아바타 에이전트 기반 컴퓨터 보조 학습 프로그램 (Chen et al., 2012)

이상의 감성컴퓨팅 분야 이러닝 시스템 관련 연구는 학습과정에서 학습자의 감성조절을 유도할 수 있는 다양한 설계전략을 제안하고 있다. 감성컴퓨팅의 괄목할 만한 발전에 따라 이러닝 시스템이 인지적 역량뿐만

아니라 감성 역량을 얻게 됨에 따라(Norman, 2004, 2007), 학습자의 감성정보를 인식하고 반응하며 감성조절을 지원할 수 있는 이러닝 환경의 설계 및 개발의 가능성과 필연성이 높아지고 있다. 감성을 인식하고 반응하는 것은 시스템 수행뿐만 아니라 학습수행을 향상시키는 중요한 설계요소이므로(Arroyo et al., 2007; D' Mello & Calvo, 2011; Forbes-Riley & Litman, 2011) 이러닝 환경은 학습자가 자신의 감성과 그것의 교육적 가치를 제대로 이해하고 감성조절하며 즐거운 학습을 성취할 수 있도록 적극 지원해야 한다. 이러닝 환경에서 지루함, 좌절감 등과 같은 학습자의 부정 감성 상태를 인식하고 반응하는 것도 중요하지만 더 나아가 미리 학습에 방해되는 감성 상태를 예견하고 방지할 수 있도록 설계하는 것도 필요하다. 최근 지능형 교수 시스템 관련 연구는 학습 중 학습자의 감성을 예견하고 적응적으로 반응할 수 있는 여러 방법을 모색하고 있다((D' Mello & Calvo, 2011; D' Mello et al., 2008; Graesser, Chipman, Haynes, & Olney, 2005; Lepper & Woolverton, 2002).

2) 인간-컴퓨터 상호작용(Human-Computer Interaction, HCI)

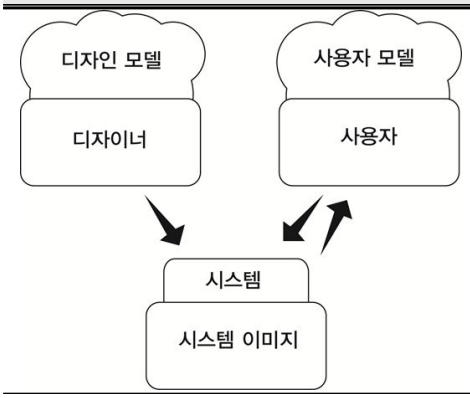
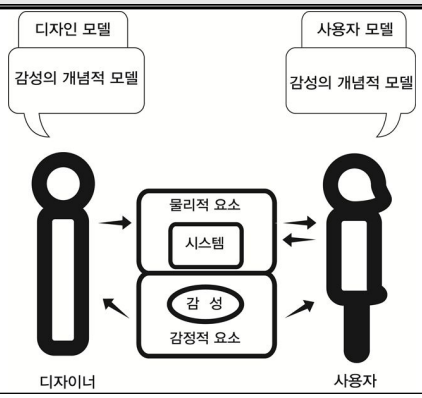
이러닝 환경은 학습자가 컴퓨터와 더불어 학습 및 수행하면서 벌어지는 여러 상호작용을 파악하여 학습자가 컴퓨터를 더 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 설계할 필요가 있다. 이러한 점에서 이러닝 설계자는 인간-컴퓨터 상호작용을 연구하는 HCI 분야에 대해 관심을 가질 필요가 있다. HCI란 사람과 상호작용이 가능한 컴퓨터시스템이 사람과 잘 어울려서 주어진 목표를 달성할 수 있도록 이 둘 사이의 상호작용 방법 및 절차를 설계, 평가, 구현하는 분야이다(Hewett et al., 1992). HCI에 관한 연구는 컴퓨터공학, 웹디자인, 산업디자인, 시각디자인, 정보디자인, 컴퓨터 그래픽, 인간공학, 인지심리학, 인공지능, 언어학, 철학, 사회학, 커뮤니케이션학 등에 걸쳐 다학제적으로 진행되고 있으나(Preece et al., 1994) 최근 그 중요성이 높아짐에 따라 독립적 학문분야로 자리 잡고 있다(김희철, 2006). HCI의 기본 목

표는 사용자에게 컴퓨터와의 상호작용에서 최적의 감성 경험 제공하는 것이다. 사용에 대한 만족감 또는 즐거움을 높이고 좌절감 또는 분노을 낮추기 위해서는 기본적으로 사용법에 쉽게 적응할 수 있게 설계되어야 하고(Head, 1999; Juutinen & Saariluoma, 2010; O'Regan, 2003) 사용환경에 대한 통제가 수월해야 한다(Head, 1999; Tzvetanova, 2008; Weinschenk, 2011).

이러닝 학습자와 프로그램 간의 최적의 상호작용을 위해서는 HCI 분야의 연구와도 상호긴밀한 협조관계가 이뤄져야 한다. HCI 분야에서는 감성을 상호작용의 하나의 중요한 요소로 받아들이고 있다(Reeves & Nass, 1996). 물론 HCI에서 감성이 구체적으로 어떠한 역할을 하는지에 대해서는 여전히 논의가 진행되고 있지만 이들의 중요성에 대해서는 충분한 공감대가 이루어져 있다. 컴퓨터의 특징과 다소 거리가 멀었던 인간의 감성에 대한 물리적, 심리적 행위들이 최근 HCI에 있어 새로운 이슈로 등장하고 있다(이혜리, 2009). 이처럼 HCI 분야에서 인간의 행동과 사고를 이해하기 위해 인간의 인지과정 뿐만 아니라 감성도 고려해야 한다는 요구가 점차 높아지고 있다(Brave & Nass, 2002). 이런 요구에 부응하는 것이 바로 최근에 등장한 감성인터페이스(emotional interface)와 사용자 경험(user experience, UX) 개념이라고 볼 수 있다.

HCI는 컴퓨터 사용자가 컴퓨터와 상호작용하게 하는 작업 환경을 말하며, 이러한 작업 환경에서 상호작용하는 방법 및 수단을 인터페이스라고 할 수 있다(이동후, 2009). 훌륭한 인터페이스 설계를 위해서는 제품의 개념모델과 사용자의 멘탈모델을 가능한 한 일치시키는 것이다(Weinschenk, 2011). Norman(1988)의 디지털 시대의 인터페이스 개념모델과는 다르게 이경아와 나건(2011)은 스마트시대 감성인터페이스의 개념모델을 제시하였다(<표 Ⅱ-29> 참조). 이를 통해 설계자가 사용자의 감성을 개념화하고 분석해 시각화하는 과정을 통해 인터페이스를 사용자에게 제공함으로써 사용자는 즐겁고 기쁘게 시스템을 경험할 수 있게 될 것이다.

<표 Ⅱ-29> 디지털시대와 스마트시대 인터페이스 디자인 개념 모델 비교

디지털시대의 인터페이스 디자인의 개념 모델(Norman, 1988, p. 16)	스마트시대의 인터페이스 디자인의 개념 모델 (이경아, 나건, 2011,p. 408)
	

감성인터페이스에 대한 정의는 다양한 데, 공통적인 개념은 사용자와 컴퓨터의 상호작용을 통해 사용자가 컴퓨터와 교감하며 즐거움을 느끼게 되는 인터페이스를 뜻한다(<표 Ⅱ-30> 참조). 올바른 감성인터페이스의 개발과 활용을 위하여 우선적으로 수행하여야 할 것은 컴퓨터나 센서와 같은 기술개발이 아닌 인간 감성에 대한 연구이다(김교완, 송영훈 2006).

<표 Ⅱ-30> 감성인터페이스에 대한 개념적 정의

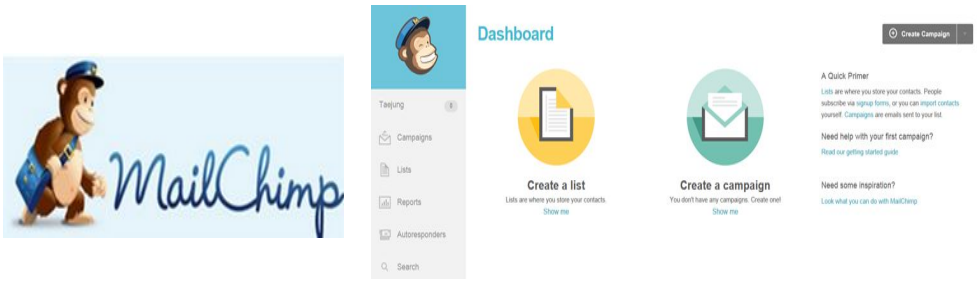
연구	감성인터페이스 정의
권만우(2004)	• 사용자의 감성정보를 이해하고 감성에 호소하는 정보제시가 가능한 인터페이스(예. 에이전트 얼굴표정, 음성, 제스처 등)
이경아와 나건(2011)	• 컴퓨터-인간 간의 상호작용함에 있어 사용자인 인간의 감성을 이해하여 개발한 인터페이스
이여리(2012)	• 사용자의 감성을 자극하여 사용자가 제품과 교감할 수 있도록 하는 기술
이원제(2005)	• 사용자와 제품 사이의 감성적 정보 표현방식으로 감각을 자극하여 사용자가 제품과 교감할 수 있도록 하는 인터페이스 • 사용자의 다양한 상황, 환경, 스타일을 고려하는 감성경험 인터페이스
정병용(2012)	• 참신하고 독특하며 친밀감을 유발하는 인터페이스 • 인간 감성의 특성을 토대로 즐거움, 기쁨 등의 긍정 감성 정보를 고려하는 인터페이스
조진경(2009)	• 감성적 상호작용을 목적으로 디자인되어진 인간과 도구사이의 감성정보 표현방식

여전히 사용자인 인간의 감성을 이해하여 감성인터페이스를 설계한 연구는 찾아보기 힘들지만(이경아, 나건, 2011), 다행히 사용자의 감성을 고려하여 인터페이스 설계와 관련한 연구들이 최근 증가하는 추세이다. 감성인터페이스 관련 연구는 <표 Ⅱ-31>에서 볼 수 있듯이 사용자의 감성을 자극할 수 있는 그래픽 요소 설계에 다소 치중되어 있다.

<표 Ⅱ-31> 감성인터페이스 설계방안

연구	감성인터페이스 설계방안	공통 요소
노만섭(2011)	• 질감을 느낄 수 있는 손글씨 타입 설계	질감
손현지(2010)	• 텍스트와 이미지의 질감	
유명환과 성영아(2007)	• 질감(texture)을 위한 붓터치 애니메이션 제공	
Beaird 외(2010)	• 텍스트와 이미지를 풍부하게 하는 점, 선, 면, 깊이/부피, 패턴 등의 질감 설계 • 사물의 표면에 드러나는 특이한 외양이나 느낌을 주는 것	
Norman(2004)	• 질감 설계	
신재욱과 황진원(2012), 이수동과 송정수(2013), Beaird 외(2010)	• 독특한 컨셉으로 이해와 집중을 돕는 타이포그래피 설계	타이포그래피
Beaird 외(2010)	• 화면 컨셉트를 살릴 수 있는 질감을 느낄 수 있는 타이포그래피 설계	질감 느껴지는 타이포그래피
손현지(2010), 유명환과 성영아(2007)	• 아날로그 느낌의 시각적 메타포 설계	시각적 메타포
유명환과 성영아(2007), 이수동과 송정수(2013)	• 해당 사이트/콘텐츠 상징하는 픽토그램, 이미지, 일러스트레이션 등을 활용하여 빠르고 정확하게 전달하면서 재미까지 줄 수 있는 시각적 메타포 설계(팝업북 형태의 e-book 설계 시 북 메타포 활용)	
신재욱과 황진원(2012), 정승은(2002), Beaird 외(2010)	• 내용과 연관있고 사용자의 감성을 자극하여 관심과 흥미를 불러일으키는 감성적으로 매력있는 이미지(사진, 일러스트레이션 등)를 설계	사진, 일러스트레이션 등
손민정과 이현주(2005), 신재욱과 황진원(2012), 정지미(2006)	• 사용자의 감성적 욕구 충족시킬 수 있는 모션그래픽 설계	모션그래픽
이수동과 송정수(2013), 조경자, 선지현과 한광희(2004), Beaird 외(2010), Willats(2004), Wilson과 Challis(2004)	• 감성 고려하여 색 배합	색상
이옥기와 백선기(2011)	• 정교하고 동적인 이모티콘 설계	이모티콘

감성인터페이스와 함께 HCI 분야에서는 감성 설계에 대한 관심의 일환으로 UX 설계 영역을 소개하고 있다. UX 연구자들(예. Buxton, 2010; Garrett, 2002; Tullis & Albert, 2008)은 UI는 사용자가 다루는 인터페이스에 국한하는 반면, UX는 사용자가 UI를 상호작용함에 있어서 경험하는 효율성, 심리적 만족감 등을 총체적으로 포함하는 UI 보다 상위의 개념이라고 주장한다. 사용자경험은 어떠한 기기나 시스템의 유용성뿐 아니라, 감성적 측면을 포괄하는 개념으로써 사용자들이 감성적으로 좋은 경험을 했을 때 그 기기나 시스템에 대한 사용자의 만족도가 증가할 것이라고 예측한다(Hassenzahl & Tractinsky, 2006). UX의 개념은 아직 확정되지는 않았으나, HCI 전문가들은 UX를 시스템과의 상호작용을 통해 얻는 감정, 태도, 감성적 유대라고 보고 있다(김영미, 류한영, 2010). UX는 심리작용과 기술을 통해 사용자로 하여금 기계가 아니라 사람과 교감하고 있다고 느끼도록 하는 어떤 경험을 만들어 내는 것이다(Walter, 2011). 아래 MailChimp 사이트(www.mailchimp.com)는 친근한 만화 캐릭터인 Freddie를 통해 재미있지만 유치하지는 않은, 편안하지만 썰렁하지는 않은, 유행에 밝지만 소외감을 느끼게 만들지 않는 문구 또는 어조, 상호작용, 그래픽 등의 UX를 구성함으로써 사용자와의 관계 속에서 정서적 교감을 이끌어낸다(Longanecker, 2013; Walter, 2011).



[그림 II-15] MailChimp 사이트

이러한 UX는 사용자가 반복적으로 제품을 사용하면서 학습과 생각을 통해 만들어진다. 따라서 시스템의 외관적인 디자인 요소뿐만 아니라 시스템을 사용하는 상호작용 행위에서 경험하게 되는 효용성, 가치와 감성을 포함하고 있다(정병용, 2012; Hassenzahl & Tractinsky, 2006). 감성은 인지적 결정을 유도하는 상호작용 경험의 절대적 요소로서 사용자 행위를 이해하고 예측하며 UX의 질을 결정하는 데 중요한 역할을 한다(Holson, 2004; Ravaja & Kivikangas, 2008; Ravaja et al., 2006). 다음 <표 Ⅱ-32>는 사용자의 감성적 경험을 위한 다양한 UX 설계방안을 제시하고 있다.

<표 Ⅱ-32> 감성 고려 UX 설계방안

연구	감성 고려 UX 설계방안
정병용(2012)	• 매력적이고 보기좋고 독창적인 외관 • 효율적이고 안락하고 신뢰적인 작동
정소영(2009)	• 사용자 흥미 유발시키고 다양한 역할 부여 가능한 에이전트 캐릭터 설계
Hassenzahl와 Tractinsky(2006)	• 기계적 속성을 넘어선 미적 요소 • 주관적, 긍정적, 선행적, 결과적 감성 요소 • 역동적, 상황적, 시각적 경험 요소
Hiroyuki(2008)	• 공감의 원리: 어떤 것인지 한눈에 알 수 있도록 설계하라(공감 결여 - 어울리지 않음) • 미감의 원리: 아름다움, 색상, 형태가 매력적이게 설계하라(미감 결여 - 형태나 색채가 가지런하지 못함, 자연스럽지 못함) • 환영감의 원리: 밝은 개방감이 있어 환영받고 있는 기분이 느껴지도록 설계하라(환영감 결여 - 폐쇄적인 느낌)
Rogers, Sharp와 Preece(2011)	• 오프라인의 온기(warmth)를 전달하기 위한 친근한 외관 제공
Tzvetanova(2008)	• 사용자 감성에 따라 적응적인 인터페이스 설계
Weinschenk(2011)	• 행위의 통제권을 사용자에게 부여 • 끊임없는 피드백 제공 • 일곱가지의 보편적 감성(즐거움, 슬픔, 경멸, 공포, 역겨움, 놀람, 분노) 및 얼굴표정 고려하여 시각 설계 • 주의를 깨뜨릴 수 있는 요소의 최소화 • 친숙한 것을 설계

UX 설계의 최종목표는 사용함에 있어 불편이 없는 것을 넘어서 사용자가 요구하기 이전에 사용자가 미처 생각하지 못한 것을 파악 및 제공하여 더 나아가 즐거움 등의 긍정 감성을 유발하는 것이다(염정, 장호현, 2009). UX를 통해 감성적 측면까지 고려한 시스템 디자인이 HCI의 커다란 연구영역으로 자리 잡고 있다(김희철, 2006). 최근 디지털 어플리케이션을 활용한 상호작용 동안 사용자의 감성적 경험을 평가하여 설계에 응용하려는 연구가 증가하고 있으며(Seif El-Nasr et al., 2011) 이러닝 설계에 있어서 UX를 적용하려는 연구가 시도되고 있다(백영균, 박주성, 한승록, 김정겸, 최명숙, 2009). 상호작용이 끊임없이 이루어지는 이러닝 환경에서 학습이 성공적으로 수행될 수 있도록 학습자에게 즐거움, 만족감 등의 긍정 감성을 유발할 수 있는 UX에 대한 심층적인 연구가 필요하다.

HCI 분야에서는 기본적으로 시스템 또는 프로그램 사용에 대한 만족감 또는 즐거움을 높이고 좌절감 또는 분노를 낮추기 위한 상호작용 설계에 대한 연구가 주로 수행되고 있다. 이와 같은 감성은 인간을 형성하는 본질적인 요소로 효과적인 설계의 토대 역할을 한다(Walter, 2011). 최근 감성인터페이스, UX의 등장으로 HCI 분야는 사용자의 감성 경험을 더욱 더 중요시한다(이유영, 류한영, 정상훈, 2010). 앞서 살펴본 바와 같이 감성인터페이스와 UX 설계 관련 연구는 인터페이스 표현요소인 그래픽 요소에 있어 다양한 설계방안을 제시하고 있다.

Ⅲ. 연구 방법

본 연구는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 개발하기 위해 설계·개발 연구(design and development research) 방법론을 적용하였다. 다른 연구접근법과 달리 설계·개발연구는 교수·학습연구의 전통적 토대를 넘어 교수설계의 이론기반을 실증적, 경험적으로 확대발전시키는데 그 목적이 있다(임철일, 2012; Richey & Klein, 2007). 이러한 접근은 개발연구(developmental or development research)로도 불린다(Richey, Klein, & Nelson, 2004; Seels & Richey, 1994; Van Den Akker, 1999). 설계·개발연구는 이론과 실제의 교량 역할을 하는 인공물(artifacts)을 개발하는 것을 그 목적으로 삼고 있으며 정보 과학, 정보 시스템과 교육 분야에서 주로 수행되고 있다(Ellis & Levy, 2010). 교육 분야 설계·개발연구의 정의는 다음 <표 Ⅲ-1>과 같다.

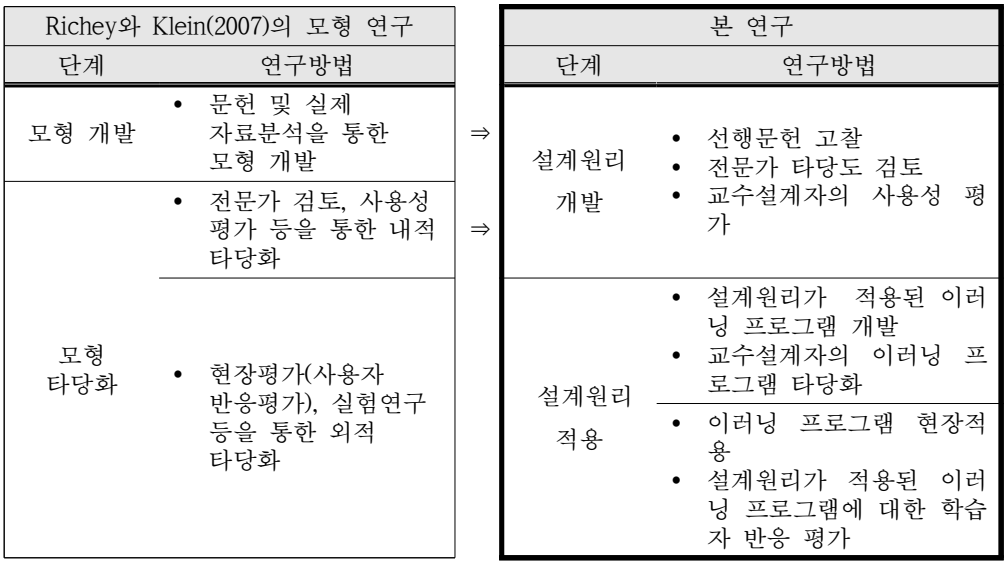
<표 Ⅲ-1> 설계·개발연구 정의

연구	정의
Richey와 Klein(2007)	• 새로운 또는 개선된 교수적, 비교수적 산출물 및 도구, 그리고 새로운 또는 개선된 수업, 프로그램, 설계·개발절차나 모형, 설계전략 등의 창출에 관한 경험적이고 실증적인 기반 구축을 목표로 하는 체계적인 설계, 개발, 및 평가 과정
이국정(2013)	• 일반적인 탐구 절차 혹은 상황적인 구체적인 문제 해결에 기반 한 교수의 설계, 개발 그리고 평가의 과정을 개선하는 것을 목적으로 일관성과 효과성의 내적 준거를 마련하기 위한 수업 프로그램, 과정, 산출물을 설계하고 개발하며 평가하는 체계적 연구
임철일(2012)	• 최적화된 교수방법, 모형, 프로그램 개발, 특정의 교수방법, 교수모형, 교육프로그램이 실제로 효과가 있는지 실증적이고 경험적으로 확인을 목적으로 교육현상에 대한 설명보다는 개발과정 및 절차가 포함된 일반적 연구

설계·개발연구는 ‘과정 또는 절차’ 자체를 연구대상으로 포함하고 ‘인공물 형태의 산출물’을 연구결과로 제시한다(Ellis & Levy, 2010). 교육 분야 설계·개발연구 적용을 위한 인공물은 새로운, 개선된 교수적, 비교

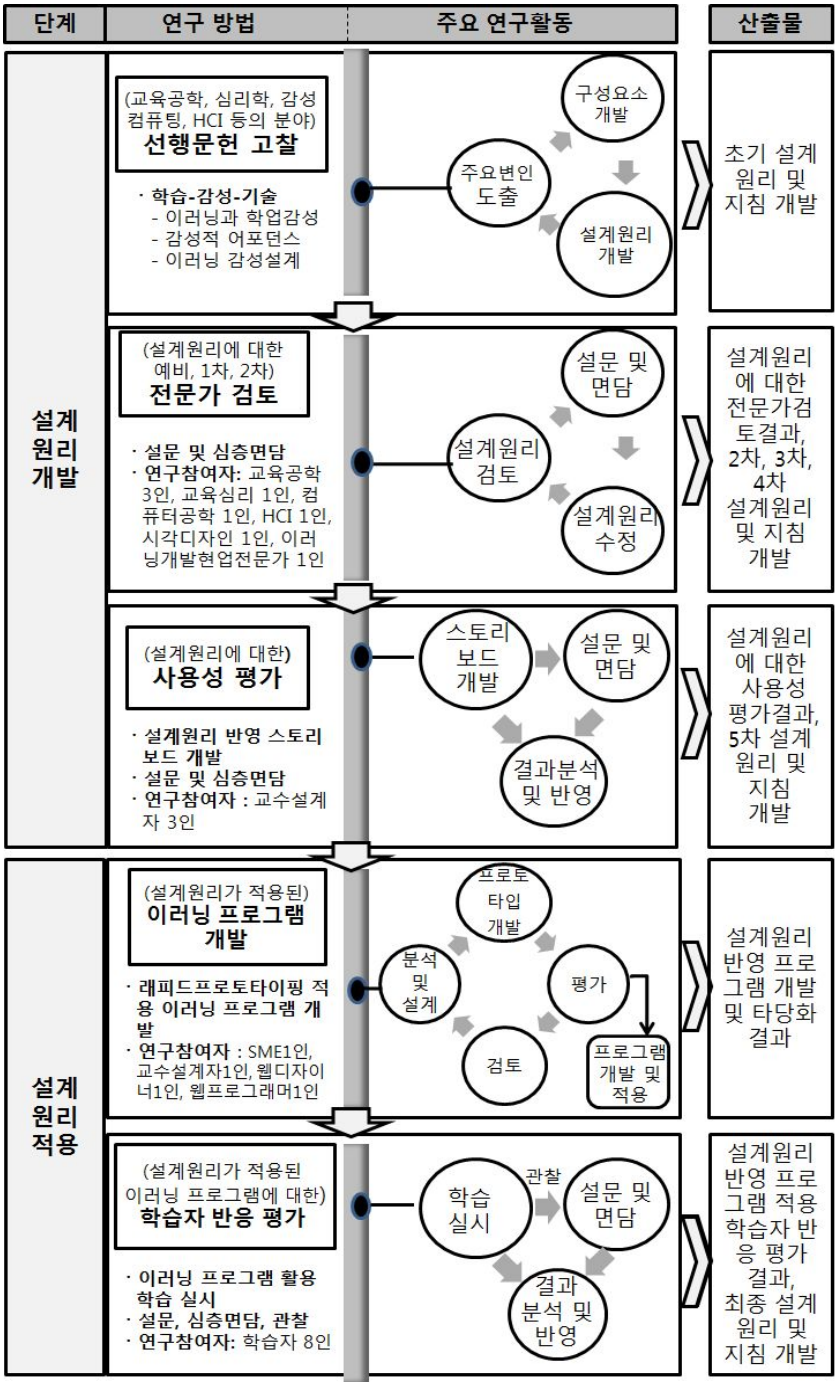
수적 산출물, 도구 등의 교수적, 비교수적 산출물 및 도구 모형과, 새로운, 개선된 수업, 프로그램, 설계·개발 절차나 모형, 설계원리, 전략 등의 모형 유형으로 크게 나뉜다(Rickey & Klein, 2007). Richey, Klein과 Nelson(2004), Rickey와 Klein(2007)에 따르면, 교수적, 비교수적 산출물 및 도구 유형은 개발 과정에 대한 설명 없이 산출물 또는 프로그램 평가에 관해 기술하는 형태로써 맥락-특수적 결론(context-specific conclusions)을 지향하는 반면, 설계·개발 절차 또는 모형, 원리, 전략 유형은 설계, 개발, 평가 등의 전체 과정이나 어느 특정 요소에 대한 일반적인 분석에 중점을 두는 연구로 일반화된 결론(generalized conclusions)을 목적으로 한다. 이 중 모형 설계·개발연구는 인공물로 설계모형 뿐만 아니라 설계원리, 설계전략, 설계지침 등에도 확대 적용되고 있다(Rickey & Klein, 2007). 설계모형이나 설계원리 쪽으로 갈수록 교수 처방의 추상성이 증가하고 설계지침에 가까울수록 구체성이 증가한다(이지현, 박정은, 2014; Reigeluth, 1983; Reigeluth & Carr-Chellman, 2009). 인공물의 연구대상은 교수·학습방법, 학습환경 및 시스템 등으로 다양하지만 근래에 들어서 테크놀로지 기반 수업의 설계와 개발에 초점을 두고 있다. 설계·개발연구를 위한 인공물의 유형 및 대상은 점차 다양해지고 확장되어 가는 추세이다.

설계·개발연구는 상세화되고 확정된 연구 절차를 포함하지 않고 연구의 주제와 대상에 따라서 다양한 하위 연구방법과 절차가 적용되고 있다(임철일, 2012). 이 연구방법론에 대한 연구들(예. Nunamaker, Chen, & Purdin, 2001; Peffers, Tuunanen, Rothenberger, & Chatterjee, 2007; Peterson, 2007; Reigeluth, 1983; Richey & Klein, 2007)이 제시하는 절차 또는 단계의 개수와 명칭은 매우 다양하나 공통적으로 모형 개발과 타당화의 주요 절차 및 연구방법을 따르고 있는 추세이다. 본 연구에서의 절차는 크게 '설계원리 개발'과 '설계원리 적용'의 두 단계로 구성된다. 다음 [그림 Ⅲ-1]은 Richey와 Klein(2007)이 제안한 모형 연구의 단계 및 연구방법이 본 연구에 어떻게 적용되었는지를 보여준다.



[그림 Ⅲ-1] 본 연구의 단계별 주요 연구방법 및 활동

본 연구의 단계별 실제 수행된 구체적 연구방법은 다음과 같다. 먼저 설계원리 개발을 위한 연구방법으로 1) 선행문헌 고찰을 통한 초기 설계원리 개발, 2) 개발된 설계원리에 대한 전문가 검토, 3) 개발된 설계원리에 대한 교수설계자의 사용성 평가를 포함한다. 개발된 설계원리 적용을 위한 연구방법은 4) 설계원리 적용한 이러닝 프로그램 개발, 5) 교수설계자의 이러닝 프로그램에 대한 설계원리 반영여부 검토, 6) 이러닝 프로그램에 대한 학습자 반응 평가를 포함한다. 이를 도식화하여 제시하면 [그림 Ⅲ-2]와 같다.



[그림 Ⅲ-2] 본 연구의 진행단계별 연구방법, 연구활동 및 산출물

1. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 개발

가. 선행문헌 고찰을 통한 설계원리 개발

초기 설계원리를 개발하기 위해 일반적으로 관련 문헌을 분석한다(Richey & Klein, 2007). 설계원리 개발을 위한 가장 기초적이면서 핵심적인 방법은 선행문헌 검토이다. Reigeluth(1983, 2013)의 교수설계이론 개발 방법론 절차에 따르면 선행문헌, 실제 자료, 경험, 직관, 논리 등을 통해 관련 변인 탐색하고 분류하여 변인의 구조화를 통한 교수설계원리를 개발할 수 있다. 즉, 현존하는 모든 자원을 적극 활용하여 방법, 산출물, 조건, 가치 변인의 분류체계를 마련하여 원인-결과 또는 변인간의 관계성을 기반으로 교수설계원리 도출할 수 있다(Peterson, 2007).

본 연구에서는 선행문헌 분석결과를 통해 관련 변인을 도출하고 변인 간의 관계성을 기반으로 구조화된 형태의 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 1차 설계원리 및 지침을 개발하였다. 본 연구에서의 설계원리 도출을 위한 선행문헌 검토 작업은 조사, 선정, 분석, 및 종합의 네 단계를 거쳐 수행되었다.

첫째, 선행문헌 조사는 주제의 범위에 따른 조사방법(Bidwell & Jensen, 2003)과 자료 종류에 따른 조사방법(Gall, Borg, & Gall, 1996)을 병행하여 실시하였다. 관련 주제는 감성, 학습, 기술의 대 주제 아래 감성 설계, 감성적 어포던스, 감성-학습, 감성-이러닝, 감성지능, 감성조절, 감성컴퓨팅, 감성인터페이스 등의 소주제로 나누어 조사하였고, 논문, 학술대회 발표논문, 도서, 기관연구보고서, 매거진 등의 자료 종류로 나누어 조사하였다. 연구주제별 키워드를 사용하여 조사 연구데이터베이스는 서울대학교 도서관, 한국교육학술정보원 학술연구정보서비스 RISS, DBPIA, 네이버 전문정보, 구글 학술검색 등을 통해 적절한 문헌을 탐색하였다. 또한 선행문헌 조사 작업의 지속성을 위해 구글 학술검색 알리미(https://scholar.google.co.kr)

를 이용하여 매일 관련 주제와 자료에 대한 정보를 전송받아 관련 최신 문헌들을 꾸준하게 모니터링하였다.

둘째, 선행문헌 선정 단계에서는 Hart(2001, 2008)가 제시한 권위(authority), 파급력(seminal), 관련성(relevance) 선정 기준에 따라 조사 문헌을 살펴보고 본 연구에 적절한 문헌을 선별하였다. 더 나아가 선택된 문헌들에 인용된 참고문헌을 추적하여 관련 있는 문헌을 추가적으로 선정하였다.

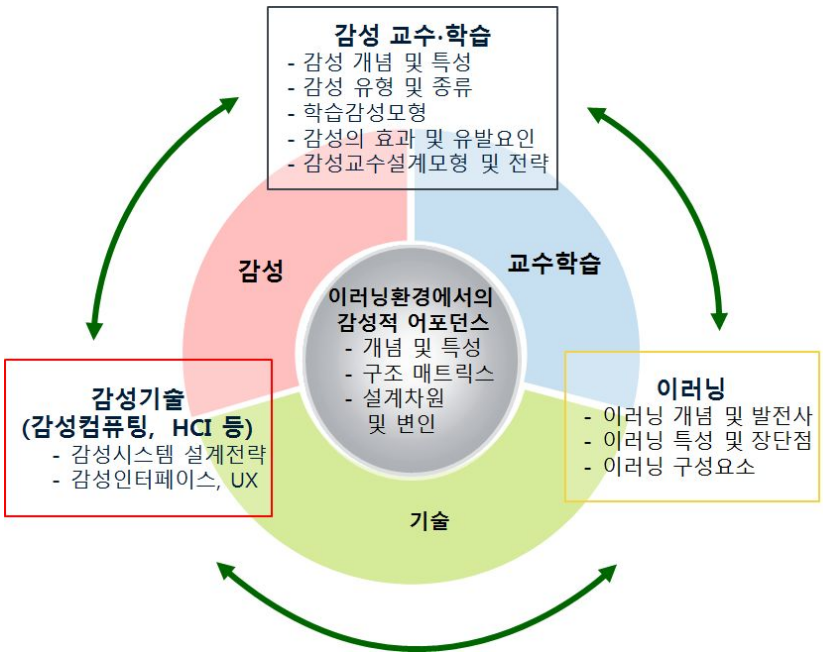
셋째, 선행문헌 분석 단계는 선정된 문헌들의 주제 영역별 분류, 연구 주요 결과 요약 및 정리, 주요 개념 및 구성요소에 대한 분석이 이루어지는 단계이다(Hart, 2001, 2008). 분석 단계를 통해 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 구성요소를 개발하였다. 먼저, 단순화된 형태의 어포던스 구조 매트릭스를 기반으로 감성적 어포던스 차원 및 변인과 감성유발 이러닝 구성요소를 대응(mapping)하여 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 구성요소를 개발하였다. 구성요소를 기준으로 관련 설계원리 및 지침을 분류하였다. 이론적 구성요소에 따른 일반설계원리 및 상세지침을 정리함으로써 초기 설계원리 및 지침을 개발하였다.

마지막으로, 선행문헌 결과 종합 단계는 범주화, 대응 등을 통해 분석 내용을 종합하여 정리 및 요약하는 단계이다(Hart, 2001, 2008). 종합 단계는 초기 설계원리와 상세지침을 개발하는 데 있어 구성요소, 일반설계원리, 상세지침의 내용과 수준의 일관성을 확보하고 구성요소-일반설계원리 간, 일반설계원리-상세지침 간 연관성을 높이기 위함이다. 이로써 구성요소와 일반설계원리 간에는 인과관계를 보여주고 일반설계원리-상세지침 간에는 일반적인 명제와 해당 명제의 실제구현 방안을 도출할 수 있다(김선희, 2014). 이를 위해 본 연구에서는 선행문헌 분석 결과를 기반으로 한 설계원리 및 지침을 구성요소에 따라 범주화, 재구조화하여 구성요소-일반설계원리-상세지침 간의 연계성을 높일 수 있도록 종합하여 정리하였다.

선행문헌 고찰을 통한 관련 변인 도출 및 구조화는 다음과 같이 진행되었다. 첫째, 학습과 감성, 이러닝과 감성 관련 연구를 통해, 학습상황에서

의 감성 개념, 특성, 유형, 종류, 효과, 모형 등을 검토한 다음, 이러닝 환경에서 주로 발생하는 감성과 그러한 감성의 유발요인을 집중적으로 분석하였다. 둘째, 어포던스, 감성적 어포던스 개념 및 특성을 살펴본 후, 감성적 어포던스 설계 차원과 영역을 확인하였다. 셋째, 이러닝 감성유발요소와 감성적 어포던스 설계 차원 및 영역을 대응하여 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 구성요소를 도출하였다. 마지막으로 이러한 구성요소에 따른 설계원리를 이러닝 감성 교수설계 및 이러닝 감성 기술(시스템, 인터페이스 등) 설계 연구에서 제시하는 모형 및 전략에서부터 도출하였다.

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 개발을 위한 문헌고찰 영역을 정리하면 다음 [그림 Ⅲ-3]과 같다. 이러한 선행 문헌고찰 영역은 초기 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 구성요소 및 설계원리의 이론적 도출 배경을 보여준다.



[그림 Ⅲ-3] 선행문헌고찰 영역

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계의 구성요소를 개발하기 위해 그리고 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스의 체계적, 구체적인 설계를 위해 어포던스 구조 매트릭스를 활용하였다. 어포던스 구조 매트릭스는 어포던스 기반 설계를 위해 필요한 정보들과 그들의 관계를 시각화함으로써 설계자들이 설계 단계에서 구조를 파악하는 데 도움을 제공할 수 있다(Maier, Ezhilan, & Fadel, 2007; Maier & Fadel, 2009). Maier와 Fadel(2009)에 따르면, 어포던스 구조 매트릭스는 인공물이나 환경의 요소들에 설계요소 또는 원리들에 해당하는 어포던스가 반영되었는지를 판단할 수 있는 것이다. 감성적 어포던스 구조 매트릭스를 개발하기 위해 먼저 이러닝 환경에서의 학업감성 관련 연구결과 및 시사점을 분석함으로써 학업감성을 유발시키는 이러닝 구성요소를 도출하였다. 그런 다음 감성적 어포던스 관련 선행연구를 분석하여 감성적 어포던스 차원 및 변인, 즉 감성적 어포던스 설계요소를 도출하였다. 선행문헌 고찰을 통해 도출된 '학업감성 유발 이러닝 구성요소'와 '감성적 어포던스 설계요소'를 감성적 어포던스 구조 매트릭스의 행과 열에 각각 대입 및 대응을 통해 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스가 반영되었는지를 판단할 수 있을 뿐만 아니라 감성적 어포던스 설계를 위한 이러닝 구성요소를 발견할 수 있다. 어포던스 구조 매트릭스는 인공물 또는 환경의 일부 요소에 잠재적으로 발생할 수 있는 특정한 행위를 지니고 있는 관계를 파악할 수 있도록 돕는다(Maier & Fadel, 2009). 따라서 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 구조 매트릭스는 이러닝 환경의 어떤 요소에 잠재적으로, 의도적으로 유발할 수 있는 감성적 반응을 내포하는 관계를 구체화시켜주어 어포던스 기반 설계를 위한 유용한 도구가 될 수 있다.

나. 설계원리에 대한 전문가 검토

문헌고찰 및 실제자료 검토를 토대로 개발된 이러닝 환경에서의 감성적

어포던스 설계원리의 내적 타당도를 검증하기 위하여 전문가 검토를 실시하였다. 내적 타당도를 검증하는 것은 변인들 간의 인과관계를 정립시키기 위함이다(Johnson & Christensen, 2010; J. Lee, 2012).

1) 연구참여자

Streiner와 Norman(2008)는 전문가 검토 연구방법의 장점과 단점을 제시하였는데, 전문가 검토 연구방법은 연구자가 우수한 전문가의 축적된 지식과 경험을 구하여 연구결과의 질을 높일 수 있는 반면 잘못된 전문가 선정으로 편향되고 단편적인 지식과 관점으로 다양한 의견을 수렴하지 못할 수도 있다고 하였다. 따라서 전문가 검토 방법에서 전문가 선정은 매우 중요하고 핵심적인 작업으로 신중을 기해야 한다. 본 연구에서는 연구 분야 전문가는 연은경(2013), Grant와 Davis(1997)의 전문가 선정 기준에 따라 해당 분야의 석· 박사 학위소지자로써 주제 관련 논문 게재 또는 발표 실적 소유자로 한정하였고, 현업 전문가의 경우는 Ericsson과 Charness(1994)의 전문가 선정 기준에 따라 현업 10년 이상의 경력자로써 주제 관련 프로젝트 경험자로 제한하였다. 본 연구를 위해 교수설계, 이러닝 설계 및 개발, 교육심리, 컴퓨터공학, HCI, 시각디자인 등의 관련 분야 여러 전문가들에게 개별적인 연락을 통해 설계원리 타당화 검토를 의뢰한 다음 연구 참여 의사를 밝히고 연구 참여에 동의한 분들을 중심으로 전문가 패널(expert panel)을 마련하였다. 설계원리 타당화 전문가 검토에 참여한 전문가 프로파일 및 참여 단계는 다음 <표 Ⅲ-2>와 같다.

<표 Ⅲ-2> 전문가 패널 프로파일 및 참여 단계

참여 전문가 프로파일					참여 검토단계		
구분	직업	경력(년)	최종 학력	전문분야	예비	1차	2차
A	연구교수	10	박사	교수설계, 이러닝 설계, 연구방법론	V	V	V
B	연구교수	7	박사	교수설계, 이러닝 설계, 문제해결학습	V	V	
C	조교수	11	박사	교수매체, 디지털교과서 설계		V	V
D	연구교수	8	박사	컴퓨터공학, 이러닝 설계, IMS LD	V	V	V
E	겸임교수, 국가교육정보화 기관 연구원	10	박사	HCI, UDL,엠러닝 설계		V	V
F	정교수	12	석사	시각/영상디자인, 웹디자인	V	V	V
G	연구원	7	박사	교육심리		V	V
H	이러닝개발업체 대표	13	학사	컴퓨터공학, 이러닝 콘텐츠/시스템/ 솔루션 개발, 디지털교과서 개발		V	V

2) 연구도구 및 자료분석 방법

설계원리에 대한 전문가 검토를 위하여 타당화 검사도구를 활용하였다. 관련 자료 검토를 통해 개발된 초기 설계원리는 이론적, 논리적으로 타당화 검증 과정을 통해 내용 및 구성의 적합성을 평가하기 위한 타당화 검사도구를 개발하였다. 설계원리에 대한 전문가 검토는 예비, 1차, 2차에 총 세 번에 걸쳐 이루어졌다. 전문가 검토를 위한 타당화 검사 도구는 크게 두 파트로, (1) 연구에 대한 전반적이고 개괄적인 소개 자료, (2) 설계원리의 개발 절차, 내용, 구성 등에 대한 타당성 평가를 위한 질문지 부분으로 구성하였다. 타당화 평가 문항은 4점 리커트 척도에 따라 응답하도록 개발하였다. 선택형 질문 문항에 더하여 Grant와 Davis(1997)의 제안에 따라 전문가가 관련 의견을 자유롭게 작성할 수 있도록 '전문가 의견란'을 추가하여 개발하였다. 다음 <표 Ⅲ-3>은 설계원리에 대한 전문가 검토 평가 문

항 전체의 구조를 보여준다.

〈표 Ⅲ-3〉 설계원리에 대한 전문가 검토 평가 문항 구성

절차	목적	방법		평가 문항
예비	설계원리 개발과정에 대한 타당화	타당화 검사지, 심층면담	선택형 문항 (4 점 척도)	• 관련자료 탐색의 적절성 • 용어의 대표성 및 적절성 • 관련자료 고찰 결과 요약 및 해석의 적절성 • 조직화의 논리성 및 적절성 • 관련문헌 고찰 결과 반영의 적절성
			개방형 문항	• 수정 및 보완 의견 • 추가 개선 사항
1 차	설계원리 타당화	타당화 검사지, 심층면담	선택형 문항 (4 점 척도)	• 전반: 타당성, 설명력, 유용성, 보편성, 이해도 • 개별: 각각의 설계원리 및 상세지침에 대한 타당도
			개방형 문항	• 수정 및 보완 의견 • 추가 개선 사항
2차	설계원리 타당화	타당화 검사지, 심층면담	선택형 문항 (4 점 척도)	• 전반: 타당성, 설명력, 유용성, 보편성, 이해도 • 개별: 각각의 설계원리 및 상세지침에 대한 타당도
			개방형 문항	• 수정 및 보완 의견 • 추가 개선 사항

다음 〈표 Ⅲ-4〉는 예비 전문가 검토 단계에서 사용된 설계원리 개발과정에 대한 평가 문항이다([부록 1] 참조). 도출과정에 대한 타당화 평가 문항은 Jang(2011)과 J. Lee(2012)의 연구에서 사용된 문항을 본 연구에 적합하게 수정·보완하여 개발되었다.

<표 Ⅲ-4> 설계원리 개발과정에 대한 타당화 검사지 평가 문항

영역	문항
관련자료 탐색의 적절성	• 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 시 핵심 구성요소, 설계원리 및 지침을 도출하기 위해 탐색된 자료들은 적합한가?
용어의 대표성 및 적절성	• 선정된 용어가 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 의미를 명확하고 적절하게 설명하고 있는가?
관련자료 고찰 결과 요약 및 해석의 적절성	• 관련자료는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스의 핵심 구성요소, 설계원리 및 지침을 개발하기 위해 적절하게 요약되고 해석되었는가?
조직화의 논리성 및 적절성	• 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스의 핵심 구성요소, 설계원리, 및 지침이 논리적으로 적절하게 조직화되었는가?
관련문헌 고찰 결과 반영의 적절성	• ·관련자료 고찰 결과가 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 시 고려해야 할 핵심 구성요소, 설계원리 및 지침을 도출하는 데 적절하게 반영되었는가?

다음 <표 Ⅲ-5>는 1차 및 2차 전문가 검토 단계에서 활용한 구성요소 및 설계원리 전반에 대한 평가 문항이다([부록 2], [부록 3] 참조). 구성요소 및 설계원리 전반에 대한 타당화를 위해 사용한 본 평가 문항은 선행문헌(김선영, 2013; 나일주, 정현미, 2001)의 개발문항을 본 연구에 최적화된 문항으로 수정·보완하여 개발된 것이다.

<표 Ⅲ-5> 설계원리 전반에 대한 타당화 검사지 평가 문항

영역	문항
타당성	• 본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계시 고려해야 할 설계원리로 타당하다.
설명력	• 본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 시 고려해야 할 원리 및 지침을 잘 설명하고 있다.
유용성	• 본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스를 설계 및 개발하는데 유용하게 활용될 수 있다.
보편성	• 본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스를 설계 및 개발하는 데 보편적으로 적용할 수 있다.
이해성	• 본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스를 설계 및 개발하는데 이해하기 쉽게 표현되었다.
이론적 구성요소-설계원리 연결의 타당성	• 설계 구성요소와 일반설계원리의 연결이 타당하다.
설계원리-상세지침 연결의 타당성	• 일반설계원리와 상세설계지침의 연결이 타당하다.

3) 연구진행 절차 및 자료분석 방법

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 대한 전문가 검토 절차는 다음과 같다. 먼저 이메일 또는 통화를 통해 전문가 검토를 의뢰한 다음, 동의 의사를 밝힌 전문가들을 전문가 패널로 구성하였다. 이후 각각의 전문가와 개별 면담 가능 시간 및 장소를 정하여 일대일 심층면담을 반복적으로 진행하였다. 면담 전 개별 전문가 에게 개별적으로 연구에 대한 정보를 도울 수 있는 자료를 이메일로 송부하여 연구에 대한 전반적인 이해를 도왔다. 평균 1-2시간 정도 소요된 연구자와 전문가 일대일 심층면담은 설계원리 개발과정 및 결과 전반에 안내 및 설명을 시작으로 전문가로부터 이해되지 않거나 이상하거나 궁금한 부분에 대한 질문 및 의견을 듣고 답한 다음 전문가에게 타당화 검사 설문지에 응답할 것을 요청하는 순으로 진행되었다. 설문응답 후 전문가와의 심층면담을 통해 설문 문항과 관련된 수정·보완 사항과 설계원리 전반에 걸친 개선 사항에 대해 고견을 전달받았다.

전문가 검토를 통해 수집된 선택형 문항 응답내용에 대해 타당도와 신뢰도를 확보하기 위해 내용 타당도 지수(content validity index, CVI)와 평가자간 일치도 지수(inter-rater agreement, IRA)를 사용하여 분석하였다. 전문가 의견에 대한 타당도 신뢰도 분석을 위해 사용하는 CVI와 IRA는 주로 간호, 제약, 보건, 진료 등의 의학 또는 사회 복지 분야에서 활용되고 있다.

CVI는 전문가의 응답내용의 객관성을 높일 수 있는 분석방법으로 각 설문 항목에 대하여 전문가들의 평가가 어느 정도 일치하는가를 보여주어 항목별 타당도를 나타낸다(Grant & Davis, 1997; Haynes, Richard, & Kubany, 1995; Lynn, 1986; Rubio, Berg-Weger, Tebb, Lee, & Rauch, 2003; Waltz & Bausell, 1981). 측정하고자 하는 것을 얼마나 충실하게 측정하고 있느냐는 정도를 알려주는 CVI는 전문가검토 의견을 통해 내용 타당도를 검증하는

방법이다(Lynn, 1986; Rubio et al., 2003; Waltz & Bausell, 1981). CVI 값은 긍정적인 평가를 한 전문가의 인원수를 전체 전문가의 인원수로 나누어 구한다. 긍정적인 평가는 4점 척도(4점: 매우 그렇다, 3점: 그렇다, 2: 그렇지 않아, 1: 전혀 그렇지 않다)로 구성된 타당화 항목에 대해 전문가 평정 값이 3, 4인 경우 긍정적 평가로 1점 처리하여 전문가의 응답을 가리킨다. 반면 1, 2인 경우에는 부정적인 응답으로 0점 처리하여 결과를 처리한다. CVI는 각 항목별 타당도 정도로써 Lynn(1986)에 따르면 최소 5인의 전문가가 참여하여 각 항목에 대해 CVI가 1이 되어야 한다고 하였다. 만약 5인 이상(최대 10인)일 경우, 3점 미만 응답 전문가 수가 1명 이하일 때만 통계적으로 유의미하다(Haynes et al., 1995; Lynn, 1986). 반면, Grant와 Davis(1997)는 CVI 평균이 .8을 넘으면 일치도가 높은 것으로 간주하였고 특히, 5~9인의 전문가가 참여할 경우 CVI가 .8 이상이면 타당하다고 해석하였다.

IRA는 전문가들의 평가에 대한 신뢰도를 보여주는 지수로써 평가자 간 동일하게 평가한 항목 수를 전체 항목 수로 나눈 값이다(Rubio et al., 2003). 신뢰도는 한 검사가 측정하고자 하는 특성을 얼마나 정확하게 측정하였느냐 하는 정도인데 IRA 신뢰도 지수는 그 값이 .8 이상이면 전문가 평가를 어느 정도 신뢰할 수 있다고 판단한다(Rubio et al., 2003). Chen과 Krauss(2004)에 따르면 평가자(심판관, 관찰자, 전문가, 채점자 등) 간의 판단과 결정의 합의도(consensus)나 일치도(agreement)를 평가하기 위해 IRA를 사용한다고 하였다. IRA 측정의 목적은 평가자간의 의견이 일관되어 서로 호환가능한지를 보는 것이다. IRA 값이 0이면 평가자 간의 의견이 완전히 불일치 한다는 것이고 1이면 평가자 간의 의견이 완전히 일치한다고 판단할 수 있다. 그 값이 보통 .8 이상이면 전문가 평가를 어느 정도 신뢰할 수 있다고 판단한다(Rubio et al., 2003).

개선사항을 묻는 개방형 질문에 대한 전문가 심층면담 내용은 바로 현장에서 기록하였으며 전문가 동의하에 녹음하였고 면담 종료 후 진술내용을 전사한 다음 분석에 활용하였다. 전사내용은 재검토를 거쳐 중요한 내

용을 중심으로 분석 및 종합하여 설계원리의 수정·보완 작업 시 활용하였다.

다. 설계원리에 대한 사용성 평가

문헌고찰 및 전문가 검토를 통해 개발된 설계원리에 대한 사용성 평가는 이러닝 설계자가 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스를 설계 및 개발할 때 설계원리 및 지침을 효과적으로 구현할 수 있는지를 알아보는 데 그 목적을 두고 있다. 선행문헌과 전문가 검토가 설계원리 및 지침의 내용에 대한 논리적, 이론적 검토라면, 설계원리의 최종사용자(end-user)인 이러닝 교수설계자를 대상으로 하는 사용성 평가는 실제 설계관정에서 설계원리가 얼마나 효과적으로 작용하는가에 대한 검토이다. 이러한 설계원리에 대한 사용성 평가를 통해 교수설계자가 실제 설계원리를 반영하여 직접 스토리보드 또는 프로로타입을 개발하는 실제적인 설계활동과 함께 관련 설문 및 면담에 참여함으로써 설계원리이나 상세 지침이 개선될 수 있다(김선영, 2012; Jang, 2011).

1) 연구참여자

본 연구의 사용성 평가는 5~8년의 이러닝 콘텐츠 또는 시스템 설계 경험을 가진 세 명의 교수설계자 3인을 대상으로 실시되었다.

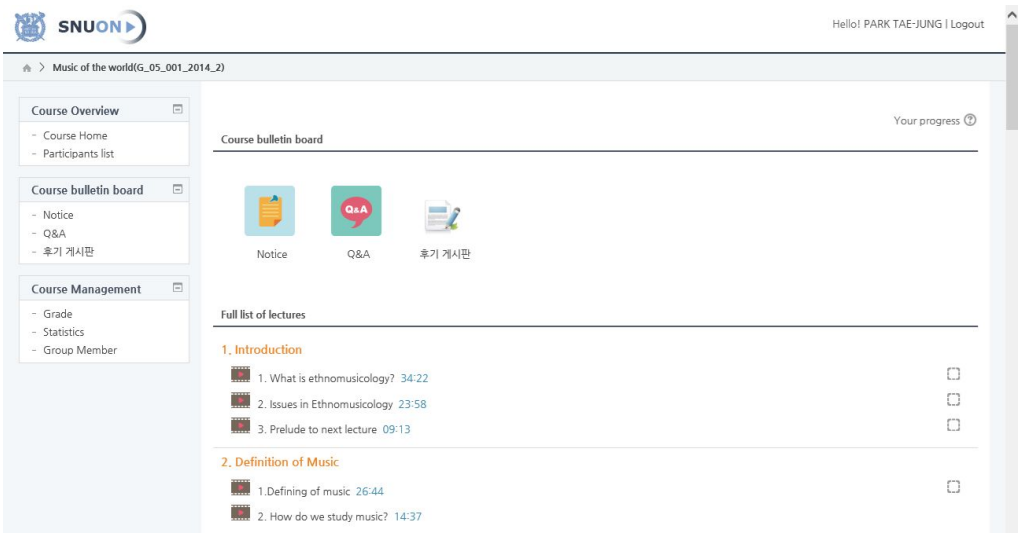
<표 Ⅲ-6> 사용성 평가 참여 교수설계자 프로파일

교수설계자	최종학력	전문분야	경력
I	교육공학 박사수료	이러닝 콘텐츠 및 시스템 기획 및 설계	7년
J	교육공학 박사과정	이러닝 콘텐츠 및 시스템 기획, 설계 및 개발	8년
K	교육공학 박사과정	웹기반 학습 환경 설계 및 개발	5년

2) 연구도구

개발된 설계원리를 적용하여 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 프로그램을 설계하는 과정과 결과물에 대하여 안내하기 위해 사용성 평가 매뉴얼을 개발하였다. 본 매뉴얼은 (1) 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 관련 설명 자료, (2) 설계원리 적용 스토리보드 개발 형태 및 구현 방법 관련 설명 자료, (3) 설문 및 심층면담지로 구성되었다.

설계원리를 적용하여 교수설계자가 개발한 스토리보드는 2013년 한국연구재단 2013년 중견연구자지원사업 연구과제인 '이러닝 환경에서 자기조절학습을 위한 감성 인터페이스 설계 원리 개발 연구'의 일환으로 추진한 S대학 교수강의동영상 이러닝 사이트(http://snuon.snu.ac.kr) 개편 작업에 따른 실제 프로젝트 과정 산출물의 일부분이다. 본 이러닝 사이트는 MOOCs 형태의 이러닝 강좌를 운영하고 있다. MOOCs는 2012년 edX, Coursera, Udacity, Khan Academy 등의 출현으로 나타난 다수의 학생들에게 대학의 정규과정을 온라인 형태로 무료로 공개하는 강좌(Massive Open Online Courses)의 약어이다.



[그림 Ⅲ-4] S대 교수강의동영상 이러닝 강좌 Music of the World

사용성 평가 참여 교수설계자로 하여금 기존 개발된 MOOCs 형태의 이러닝 강좌인 ‘Music of the World(총 25차시)’에 대해 본 설계원리를 반영하여 한 차시를 재설계하면서 그 결과물로 PPT 파일형태의 스토리보드를 제시하도록 하였다.

프로토타입 설계 과제 수행 이후 교수설계자에게 제공되는 사용성 평가 질문지는 Tracey(2001)의 교수시스템 설계모형을 위한 사용성 평가 측정도구를 본 연구에 적합하게 수정·보완을 거쳐 개발되었다([부록 4] 참조).

3) 연구진행 절차 및 자료분석 방법

사용성 평가를 위해 스토리보드 개발과 함께 설문 및 심층면담이 이루어졌다. 임철일, 박태정, 최소영과 홍원준(2011)이 제안한 사용성 평가 절차인 계획, 준비, 실행, 분석 및 종합의 단계를 거쳤다. 계획 단계에서는 사용성 평가의 목표를 확인하고 사용성 평가 실행 계획을 마련하였다. 그 다음 사용성 평가를 위한 준비 단계로 사용성 평가 방법 및 도구를 개발하였다. 사용성 평가 실행 단계에서는 먼저 참여 교수설계자에게 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 대한 설명 자료를 제공하여 이해를 도운 다음 ‘Music of the World’ 강좌 사이트에 접속하여 설계원리 및 지침이 전혀 구현되지 않았거나 구현되었으나 다소 미흡한 수준인 부분을 분석하도록 하였다. 그런 다음 1주일 동안 해당 설계원리 및 지침이 제대로 구현된 이미지 형태의 스토리보드를 PPT 파일로 개발하도록 하였다. 이러닝 스토리보드 작업이 끝난 다음 교수설계자는 사용성 평가 문항에 응답하였고 심층면담을 통하여 자신이 설계한 스토리보드에 대한 설명과 해당 설계원리에 대한 의견을 제시하였다. 사용성 평가의 분석 및 종합 단계에서는 교수설계 전문가의 설계원리에 대한 사용성 평가 설문 및 면담을 통해 수집된 양적, 질적 자료를 분석 및 종합하여 본 설계원리 및 지침을 개선사항을 파악하여 수정·보완하였다.

2. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램 개발

가. 설계원리 적용 이러닝 프로그램 개발

그 동안의 설계원리의 개발 및 타당화 작업을 통하여 개발된 5차 원리를 적용한 이러닝 프로그램을 개발하였다. 이는 설계원리의 일반화 가능성을 살펴보는 타당화의 작업으로 설계원리가 다양한 상황과 더 많은 사례에 적용될 수 있는지를 살펴볼 수 있게 한다.

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 적용하여 개발할 이러닝 프로그램은 16차시로 구성된 '카드보드 활용 DIY제품디자인' 이다. 해당 프로그램은 일반성인 학습자를 대상으로 디자인, 예술, 전기, 전자공학 분야의 기초 지식을 융합한 취미교양 강좌로 개발되었다.

1) 개발참여자

본 이러닝 프로그램 개발 작업을 위해 SME 1인, 교수설계자 1인, 웹 디자이너 1인, 웹 프로그래머 1인 총 4인으로 프로젝트 팀을 구성하였다. 팀 구성원의 상세 프로파일은 다음 <표 Ⅲ-7>과 같다.

<표 Ⅲ-7> 이러닝 프로그램 개발 작업 참여자

구분	분야	담당 역할	직위	최종학력	경력(년)
L	산업디자인	내용전문가(SME)	대학 교수	석사 졸	10
M	웹 그래픽 및 인터페이스 설계 및 개발	웹 디자이너	대학 교수	석사 졸	12
N	이러닝(디지털 교과서) 콘텐츠 및 시스템 설계 및 개발	웹 프로그래머	이러닝 개발업체 대표	학사 졸	15
O	교수설계	프로젝트 관리자(PM), 이러닝 설계자	교육공학 박사 수료	석사 졸	10

전문가 O는 본 연구의 연구자로 이러닝 설계뿐만 아니라 전체 프로젝트 관리도 병행하였다.

2) 개발진행 절차

최종 설계원리를 적용하여 이러닝 프로그램은 Gillani(2003)의 이러닝 교수설계 및 개발 모형과 Astleitner(2000)의 감성 교수설계모형을 통합한 설계모형에 따라 개발되었다([그림 Ⅲ-4] 참조).

Gillani(2003)의 이러닝 교수설계 및 개발 모형	Astleitner(2000)의 감성 교수설계모형		본 연구 이러닝 프로그램 설계모형
• 계획(Planning) - 학습자분석 - 교육목적 분석 - 컨텐츠 확인 - 과제분석 - 팀분석	• 감성문제분석	⇒	• 분석 - 학습자특성 분석(감성문제 포함) - 학습과제 분석 - 환경 및 기술 분석 - 참여자: 교수설계자, SME
• 설계(Design) - 사이트 구조 , 페이지 레이아웃, 시각디자인, 시간과 자원계획	• 감성 설계 전략	⇒	• 설계 - 설계원리 적용 스토리보드 설계 - 참여자: 교수설계자, SME
• 제작(Production) - 개발 - 최종 테스트	• 전략의 실행	⇒	• 개발 - 프로토타입 및 프로그램 개발 - 참여자: 교수설계자, SME 웹디자이너, 웹프로그래머
• 평가(Testing) - 현장 테스트 • 유지(Maintenance) - 행정, 사이트 마케팅	• 결과의 평가	⇒	• 실행 및 평가 - 최종사용자 프로그램 학습 및 평가 - 참여자: 교수설계자, SME, 학습자

[그림 Ⅲ-4] 본 연구의 이러닝 프로그램 설계모형

감성적 어포던스 기반 이러닝 프로그램 설계모형의 분석 단계에서는 교

수설계자, SME가 참여하여 학습자특성, 학습과제, 기술 등에 대한 분석이 이루어졌고 설계 단계에서는 SME가 교안을 작성하고 해당 교안을 기반으로 교수설계자가 스토리보드 작업을 수행하였다. 개발 단계에서는 교수설계자, SME, 웹 디자이너와 웹 프로그래머가 함께 협업하여 스토리보드를 신속하게 프로토타입으로 개발, 검토, 수정 및 재검토하여 최종 이러닝 프로그램으로 개발하였다. 이러한 이러닝 프로그램 설계 및 개발 단계에 적용된 래피드 프로토타이핑(rapid prototyping)은 Allen(2013)이 제안한 프로토타입 설계, 개발 및 수정의 반복적인 접근(successive approximation)에 따라 이루어졌다. 교수설계 분야에서 래피드 프로토타이핑은 수업 설계 초기 단계에 최종 결과물과 유사한 형태를 설계하여 전체 개발 과정을 끝마치지 않고도 산출물의 개념적 구조를 현실화하고, 최적의 프로그램을 개발하기 위해 빠르지만 통제된 과정을 반복적으로 거치는 것을 말한다(임철일, 김민강, 김윤정, 2005; Steen, 2008; Tripp & Bichelmeyer, 1990). 각 과정과 절차는 이러닝 프로그램 개발 시 선택적으로 적용가능하며, 동시에 일어날 수도 있고 때로는 필요에 따라 생략가능하다(Siemens, 2002). 래피드 프로토타이핑은 비용측면에서 효율적이고, 최종개발물의 사용성 및 질을 향상시키고, 코딩 전의 사용성 평가를 가능하게 하며, 의뢰인 또는 최종 사용자와의 디자인 컨셉을 조율할 수 있고, 웹 디자이너와 웹 시스템개발자의 기능적 명세서와 관련한 논의를 가능하게 한다(Jones & Richey, 2000; Rudd, Stern, & Isensee, 1996). 본 연구에서 이러닝 프로그램 설계 및 개발 시 교수설계자, SME, 웹 디자이너, 웹 프로그래머 간의 의사소통을 원활하게 하기 위해 서술식 표현의 설계원리 표와 함께 감성적 어포던스 구조 매트릭스를 제공하였다([부록 5] 참조). 이러한 매트릭스는 이러닝 프로그램 설계요소와 감성적 어포던스 설계원리를 행과 열에 대입한 것으로 개발유무 및 현황 검토를 위한 체크리스트로 활용되었다.

[그림 Ⅲ-5] 이러닝 프로그램 설계 단계별 활동 및 참가자

개발된 프로토타입의 구현 수준을 평가하기 위한 충실도(fidelity)는 사용자의 실제적인 사용에 있어서 얼마나 실제적이고 사실적인지에 대한 정도를 말한다(Virzi, 1992). 충실도는 구현 정도에 따라 전통적으로 저(low) 충실도, 고(high) 충실도 두 수준으로 구분하고 있는데, 최근 Engelberg와 Seffah(2002)가 중(mid) 충실도 수준을 추가하여 제시하였다.

<표 Ⅲ-8> 프로토타입 충실도 수준 비교(Engelberg & Seffah, 2002)

충실도	외관	최적의 사용환경	장점	단점
저 충실도	• 대략의 스케치 • 근사한 형태 • 상호작용 기능이 거의 없거나 약간 있는 상태	• 초기 설계 • 컨셉잡기	• 낮은 비용 • 유용한 의사소통 채널 • 컨셉 근거	• 제한된 사용 가능성 • 사용성 평가에 어려움
중 충실도	• 상당 수준으로 상세하고 완벽하나 근사한 형태 네비게이션, 상호작용 기능 제공에 있어 대략의 형태	• 네비게이션, 기능, 콘텐츠, 레이아웃 등 상호작용적 측면 설계 및 평가	• 고 충실도에 비해 시간과 비용 절감 • 사용성 평가에 충분함 • 기능 명세를 위한 참고용	• 최종 제품과 동일한 상호작용 불가능 • 상세 명세에 있어 한계있음
고 충실도	• 실제 제품과 거의 같은 시뮬레이션 • 세련된 그래픽 디자인 • 높은 수준의 기능 구현	• 마케팅 도구 • 트레이닝 도구 • 고급 상호작용 기술 시뮬레이션	• 높은 수준의 기능성, 상호작용성 실제 명세	• 개발 비용 높음 • 투자 시간 상당함

본 연구에서는 네비게이션, 기능, 콘텐츠, 레이아웃 등 상호작용적 측면 설계 및 평가에 최적의 효과를 거둘 수 있는 중 충실도 프로토타입을 통해 아이콘 등으로 상호작용이 어느 정도 가능한 이러닝 프로그램을 설계·개발한 다음 교육현장 실행 및 평가하였다.

나. 이러닝 프로그램의 설계원리 반영 여부 전문가 검토

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 개발된 프로그램에 잘 적용되었는지 확인하기 위하여 교수설계자 3인의 타당화 작업을 수행하였다.

1) 연구참가자

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 따라 이러닝 프로그램이 적절하게 잘 구현되었는지를 검토 및 확인하기 위하여 5년 이상의 이러닝

콘텐츠 및 시스템 설계 및 개발 경험이 있는 교육공학 전공 박사과정 및 수료생 3인이 참여하였다. 이러닝 프로그램의 설계원리 반영 타당화 작업에 참가한 교수설계자는 설계원리에 대한 사용성 평가에 참여한 교수설계자와 동일하다.

2) 연구도구, 연구진행 절차 및 자료분석 방법

이러닝 프로그램에 대한 설계원리 반영 정도에 대한 검토를 위하여 설계원리를 구성하는 각각의 일반설계원리 및 상세설계지침이 이러닝 프로그램에 타당하게 반영되어 구현되었는지를 묻는 4점 척도 설문지를 개발하였다. 이러닝 프로그램에 대한 전문가 검토는 전문가에게 일반설계원리와 상세설계지침에 해당하는 이러닝 프로그램의 화면을 보여주거나 관련 기능을 직접 시연한 다음, 타당화 정도를 묻는 절차로 진행되었다. 수집된 자료는 CVI와 IRA를 사용하여 타당도 및 신뢰도를 분석하였다.

3. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램에 대한 학습자 반응 평가

설계원리에 대한 사용자 반응 평가를 위해 최종사용자인 학습자가 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램을 활용하여 학습한 다음 설문과 심층면담을 진행하였다. 일반적으로 사용자 반응 평가는 개발된 교육 프로그램이나 자료에 대한 사용자의 반응을 분석함으로써 해당 프로그램이나 자료에 대한 수정·보완을 통해 이를 개선하고자 하는 목적을 지닌다(이성흠, 2005; Quesenbery, 2003). 본 연구에서는 개발된 이러닝 프로그램에 대한 학습자의 반응을 분석하여 적용된 설계원리에 대한 추가적인 개선작업뿐만 아니라 설계원리의 효과를 평가하였다.

가. 평가참여자

학습자 반응은 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램을 학습한 최종사용자인 학습자의 설문 결과 및 제시 의견을 통하여 도출되었다. 학습자 반응평가에 참여한 일반성인 학습자 8인의 프로파일은 다음 <표 Ⅲ-9>와 같다.

성인학습자는 연령층, 사회적 계층, 학력, 직업 등 인구학적 특성(정봉영, 2004)뿐만 아니라 성격, 자기주도성, 자기효능감 등(김소희, 한정선, 2007)에 있어 매우 다양하고 범위가 넓다. 또한 학습내용에서 오는 부담감과 컴퓨터·인터넷 기반 온라인 학습환경에 익숙하지 못해서 오는 부담감이 크다(박종선, 이영민, 2010). 이러한 성인학습자의 특성을 고려하여 본 연구에서는 눈덩이 표집(snowball sampling)을 활용하여 학습내용에 어느 정도 관심이 있고 온라인 학습환경을 경험해 본 적 있는 8명의 일반성인 학습자를 모집하였다.

〈표 Ⅲ-9〉 학습자 프로파일

구분	성별	연령	학력	전공	직업	평균 이러닝 학습시간/주	주로 경험하는 콘텐츠 유형
A	여자	30-39세	대학원 이상	인문	회사원	3-7시간	동영상 강의형
B	여자	20-29세	대졸	예체능계	회사원	~ 1시간	동영상 강의형
C	여자	20-29세	대졸	인문	회사원	~ 1시간	동영상 강의형
D	여자	20-29세	대졸	인문	회사원	~ 1시간	동영상 강의형
E	남자	30-39세	대졸	공학	기타(앱 개발 프리랜서)	~1시간	동영상 강의형, 사례기반학습형
F	남자	20-29세	대학원 이상	인문	대학원생	~ 1시간	동영상 강의형, 정보제공형
G	남자	20-29세	대학재학	공학	대학생	1~3시간	동영상 강의형, 정보제공형
H	남자	40-49세	대학원 이상	공학	교사/교육자	3~7시간	동영상 강의형

눈덩이 표집은 연구자가 먼저 자신의 연구대상으로 적합하다고 판단되는 소수의 사람들을 뽑아 정보를 수집하고 이차적으로 이들 응답자로 하여금 동일한 조건과 특성을 지닌 사람들을 추천받아 조사하는 방식으로 필요한 인원수만큼 표본을 확보하는 방법이다(이종승, 2009). 본 연구에서는 눈덩이 표집 방법을 통해 연구자의 지인 중 이러닝 학습경험이 있고 DIY 디자인에 관심이 있는 잠재 성인학습자 2명과 이 지인을 통해 동일한 조건 및 특성을 지니는 사람들을 소개받는 방식으로 연구참여자를 모집하였다.

본 연구는 연구 대상자의 보호를 위하여 S대학교 연구심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 심의를 거쳐 2014년 3월 7일 최종 승인(승인번호: IRB No. 1403/001-008)을 받은 후, 각 연구 대상에게 서면으로 연구참여 동의서를 받고 자료를 수집하였다. 연구 참여 동의서([부록 6] 참조)에는 대상자의 익명성과 사생활보호 및 비밀보장에 관한 내용이 포함되어 있으며 연구 참여를 원치 않을 시 언제라도 중단할 수 있음을 설명하였

다. 수집된 대상자의 자료는 연구 목적 이외의 다른 용도로는 절대 사용하지 않을 것이며 자료에 대한 비밀을 보장하기 위해 연구자가 직접 자료를 잠금 처리한 곳에 보관하고 암호 설정된 컴퓨터에서 분석 후 폐기할 것을 약속하였다. 또한 본 연구의 참여자에게 감사의 표시로 소정의 상품권을 지급하였다.

나. 평가도구

학습자 반응 평가를 위해 사용된 도구는 개발된 이러닝 프로그램과 질문지이다. 교육프로그램에 대한 참가자의 반응 평가를 위한 질문지는 의도된 평가 목적에 적합해야 한다(이성흠, 2005). 본 학습자 반응 평가는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리와 이를 적용하여 개발된 이러닝 프로그램이 학습자의 학습 및 학업감성에 어떠한 영향을 미쳤는지를 살펴보고자 하는데 그 목적이 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해 설계원리, 즉 이러닝 프로그램에 대한 학습자의 반응을 평가하기 위해 4점 척도의 선택형 문항 14개와 개방형 문항 6개의 질문지를 개발하였다([부록 7] 참조). 학습자 반응 평가를 위한 선택형 설문 문항은 개발된 이러닝 프로그램 전반에 대한 인식을 측정하는 문항(6개)과 설계지침별 개발된 이러닝 프로그램 세부 요소에 대한 인식을 측정하는 문항(8개)으로 크게 나뉜다. 학습자 반응 평가를 위한 개방형 심층면담 문항(6개)은 이러닝 프로그램의 전반적인 강점, 약점, 개선점과 함께 긍정 학업감성, 부정 학업감성, 학업감성 조절 등의 학습 중 경험한 감성 상태나 반응을 묻는 문항으로 구성되어 있다. 이상의 면담문항은 감성적 어포던스 설계원리를 적용한 이러닝 프로그램의 활용에 대한 감성적 반응을 심층적으로 물어봄으로써, 설문에서 얻지 못한 내용뿐만 아니라 설문 응답 결과의 원인과 같은 정보를 추가적으로 보완할 수 있다.

다. 평가진행 절차 및 자료분석 방법

학습자 반응 평가 절차는 먼저 연구참여자인 8인의 학습자가 이러닝 프로그램을 활용하여 학습한 다음, 학습이 종료되는 시점에 연구자로부터 설문지를 제공받아 선택형 문항에 대해 응답하였다. 이후 심층면담을 통해 개별적으로 관련 의견을 제시하였다. 본 심층면담은 학습자의 응답에 따라 달리할 질문을 사전에 만들어놓는 반구조화된 형태를 취한다. 이상의 학습자 반응 평가에 소요되는 시간은 학습자별로 다소 차이가 있었지만 학습시간, 설문과 심층면담을 포함하여 평균 소요시간은 1시간 30분 내외였다.

설문을 통해 수집된 양적 자료는 평균 및 표준편차를 사용하여 분석하였다. 심층면담을 통해 수집된 질적 자료는 Creswell(2005), Miles와 Huberman(1994), Wolcott(1994) 등의 질적 연구자가 공통적으로 제시하고 있는 코딩하기, 분류하기, 제시하기의 세 단계를 거쳐 분석되었다. 첫 번째 단계에서 전사한 면담내용을 의미있는 진술로 묶어 코딩하였다. 두 번째 단계에서는 설계원리가 반영된 이러닝 프로그램 부분(요소)에 대한 학습자의 학업감성 경험치를 중심으로 분류하여 범주화를 반복적으로 거쳤다. 마지막 단계에서는 최종적인 연구 결과를 표의 형태로 제시하였다.

Creswell (2012)	Miles와 Huberman (1994)	Wolcott(1994)		본 연구	
				단계	분석 전략
코드 확인(코딩)	코드, 메모 기록	기술	⇒	**코딩하기**	• 필사된 텍스트 자료를 학업감성과 관련된 의미있는 진술로 묶음
범주들의 연결	변수들 간의 관계 분해 및 기록	패턴화된 규칙 확인	⇒	**분류하기**	• 코딩된 것을 학업감성 유발요소와 경험치를 연결하여 반복적으로 범주화함
자료 제시	대조, 비교	표, 차트, 도표, 그림 등으로 연구결과 제시	⇒	**제시하기**	• 표 형태의 분석틀로 연구결과 제시함

[그림 Ⅲ-6] 학습자 심층면담 자료분석 단계 및 전략

심층면담 내용을 코딩하기, 분류하기와 제시하기의 절차에 따라 분석함으로써 설문을 통해 발견하지 못한 학습자들이 이러닝 프로그램을 사용하면서 경험한 학업감성뿐만 아니라 해당 감성의 유발요인으로 작용한 이러닝 프로그램 요소를 발견할 수 있었다.

Ⅳ. 연구 결과 및 논의

1. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 초기 설계원리

본 연구의 목적은 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 개발하는 것이다. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리는 크게 다음의 세 단계를 거쳐 개발 및 수정·보완되었다. 첫째, 선행문헌 고찰을 통해 초기 설계원리를 도출하였다. 둘째, 초기 설계원리에 대한 이론적, 논리적 검토를 통해 설계원리를 수정·보완하였다. 마지막으로 교수설계자 대상 설계원리에 대한 사용성 평가를 실시함으로써 설계원리의 타당화를 검증하였다. 본 장에서는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리의 개발 과정과 개발된 설계원리에 대한 전문가 검토 및 사용성 평가 결과를 제시하였다.

가. 초기 설계원리

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계의 이론적 구성요소를 알아보기 위해 어포던스 기반 설계방법의 도구인 어포던스 구조 매트릭스, 즉 2차원의 (학업감성 유발 이러닝 구성요소) X (감성적 어포던스 설계요소) 매트릭스를 개발하였다. 먼저 관련 선행 문헌 검토를 통해 감성적 어포던스 설계요소와 학업감성 유발 이러닝 구성요소를 도출하였다. 학업감성 유발 이러닝 구성요소인 매트릭스 행은 크게 상황적 변인과 자아 변인으로 나누어 각각의 하위요소를 제시하고 있다. 감성적 어포던스 설계요소의 매트릭스 열은 감성적 어포던스 차원별로 본능적 차원의 시지각 요소, 행동적 차원의 사용/상호작용 요소, 숙고적 차원의 고유목적/기능 및 사회적 관계 요소를 보여준다. 매트릭스 행과 열을 매핑하여 이러닝 환경에서서의 양(+)의 감성적 어포던스를 증진시켜 줄 수 있는 부분을 표시하였다.

			학업감성 유발 이러닝 구성요소					
			상황					자아
			기술(Cleveland-Innes &Campbell, 2012; Conrad, 2002; Zembylas, 2008)	**과제**(Cleveland-Innes et al., 2007; Cleveland-Innes &Campbell, 2012; Jarvenoja & Jarvela, 2005)	**교수맥락**(Cleveland-Innes et al., 2007; Cleveland-Innes &Campbell, 2012; Jarvenoja & Jarvela, 2005)		**사회적 상호작용**(김주혜, 2007; Calvo &D' Mello, 2010; Graesser &D' Mello, 2011; Jarvenoja &Jarvela, 2005; Zembylas, 2008; Cleveland-Innes et al., 2007; Cleveland-Innes & Campbell, 2012; Wosnitza & Volet, 2005)	(Cleveland-Innes &Campbell, 2012; Jarvenoja &Jarvela, 2005)
			인터페이스(Juutinen et al., 2011; Juutinen & Saariluoma, 2006, 2007, 2010; Kay & Laoverock, 2007)	**학습과제 질**(Wosnitza & Volet, 2005), **양**(김주혜, 2007), **난이도**(김혜온, 2007), **유형**(D' Mello & Calvo, 2011)	**학습과정, 구조, 단계, 활동 등**(김주혜, 2007; Conrad, 2002; Zembylas, 2008Jarvenoja & Jarvela, 2005)	**교수 피드백**(O'Regan, 2003; Jarvenoja & Jarvela, 2005) **교수자의 메시지**(Conrad, 2002; Jarvenoja & Jarvela, 2005)	**교수자와 동료의 평가, 피드백**(O'Regan, 2003), 협력적 분위기(D' Mello & Calvo, 2011; Hsu, 2008; Jarvenoja & Jarvela, 2005), **교수자 및 동료와의 의사소통/관계성/연결성**(O' Regan, 2003; Zembylas, 2008)	**이전 경험**(Jarvenoja & Jarvela, 2005; Wosnitza & Volet, 2005), **관심, 취향, 선호도**(신민철, 정경석, 최용석, 2012; D' Mello & Calvo, 2011; Shen, Wang, & Shen, 2009), **감성역량** (D' Mello & Calvo, 2011)
감성적 어포던스 설계요소	본능적 차원	**시지각**(Desmet, 2002;Jordan, 2002; Lim et al., 2008; Miller et al., 2006; Norman, 2004, 2007; Sanders,1992; Tiger,1992; van Grop & Adams,2012)	+ (인터페이스 표현)					(학습자 개별 특성 고려)
	행동적 차원	**사용/상호작용**(Demir, 2008; Desmet, 2002; Jordan, 2002;Lim etal., 2008; Miller et al., 2006Norman, 2004, 2007; Sanders, 1992; Tiger,1992; van Grop & Adams, 2012)		+ (인터페이스 조작)				
	숙고적 차원	**고유목적/기능**(Desmet, 2002; Jordan, 2002;Lim etal., 2008; Miller et al., 2006; Norman, 2004, 2007; Sanders, 1992; Tiger, 1992; van Grop & Adams, 2012)			(학습과제 고려)	+ (학습 활동)	+ (학습 지원)	
		사회적 관계(Demir, 2008; Jordan, 2002; Norman, 2004; 2007; Sanders, 1992; Tiger,1992; van Grop & Adams, 2012)					+ (사회적 상호작용 지원)	

[그림 Ⅳ-1] 감성적 어포던스 구조 매트릭스

초기 감성적 어포던스 구조 매트릭스를 통해 도출된 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계의 이론적 구성요소는 인터페이스 표현, 인터페이스 조작, 학습과제, 학습활동, 학습지원, 사회적 상호작용 지원을 포함한다. 이론적 구성요소를 도출할 때 설계의 효율성과 효과성을 높이기 위해 감성적 어포던스의 개념적 차원으로 분류하기 보다는 이러닝 설계와 직접적으로 관련된 구성요소로 재구성하였다. 구성요소 중 학습과제와 자아는 분석 대상에 해당하는 요소이므로 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계의 구성요소에서 제외되었다. 그러나 설계원리 및 지침에 개발 시 학습과제 및 학습자 개발 특성을 적극 고려하여 반영하였다. 결과적으로 초기 감성적 어포던스 구조 매트릭스를 통해 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계의 이론적 구성요소로 인터페이스 표현, 인터페이스 조작, 학습활동, 학습지원, 사회적 상호작용 지원을 도출하였다.

<표 Ⅳ-1> 문헌고찰을 통해 도출된 이론적 구성요소

<table>
<tr><th colspan="2">감성적 어포던스
설계요소</th><th colspan="2">학업감성 유발
이러닝 구성요소</th><th rowspan="2">이러닝 환경에서의
감성적 어포던스 설계
초기 구성요소</th></tr>
<tr><th>차원</th><th>변인</th><th>상황</th><th>자아</th></tr>
<tr><td>본능적
차원</td><td>시지각</td><td rowspan="2">인터페이스</td><td rowspan="6">이전 경험,
관심, 취향
선호도,
감성역량 등</td><td>인터페이스 표현</td></tr>
<tr><td>행동적
차원</td><td>사용/상호작용</td><td>인터페이스 조작</td></tr>
<tr><td rowspan="4">숙고적
차원</td><td rowspan="3">고유의
목적/기능</td><td>학습과제 질, 양,
난이도, 유형</td><td rowspan="3">학습 활동</td></tr>
<tr><td>학습 구조, 단계,
활동</td></tr>
<tr><td>교수피드백 및
메시지</td><td>학습 지원</td></tr>
<tr><td>사회적 관계</td><td>교수자 및 동료의
평가 및 피드백,
교수자 및
동료와의 의사소통</td><td>사회적 상호작용 지원</td></tr>
</table>

초기 감성적 어포던스 구조 매트릭스를 통해 도출된 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 구성요소에 따른 일반 설계원리 및 상세지침을 구조화 및 정교화를 위해 유사한 내용의 지침들은 통합하여 재진술하였고 지침

들 간의 공통된 핵심적인 설계원칙을 기준으로 범주화하여 그것들을 포괄할 수 있는 상위 내용으로써 일반 설계원리를 개발하였다. 초기 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리는 5개의 설계 구성요소를 기준으로 10개의 일반 설계원리와 33개의 상세 설계지침으로 구성되어 있다.

<표 Ⅳ-2> 선행문헌 고찰을 통해 도출된 구성요소, 설계원리 및 지침

구성 요소	초기 설계원리 및 지침
인터페이스 표현	**1. 친근감(Familiarity)의 원리** ▌직관적으로 인식할 수 있도록 시각적으로 친근한 학습화면을 설계하라(정병용, 2012; Astleitner & Leutner, 2000; Hiroyuki, 2008; Rogers, Sharp, & Preece, 2011; Weinschenk, 2011)
	1.1. 화면 컨셉트, 메뉴, 아이콘 등을 설계 시, 학습자에게 친근한 시각적 메타포(visual metaphor)를 활용하라(김희철, 2006; 유명환, 2006 유명환 & 성영아, 2007; 이수도, 송정수, 2013; Delfino, Dettori, & Persico, 2008; Hiroyuki, 2008; Kimar et al., 2004; Norman, 2007)
	1.2. 실세계를 고려하여 학습자에게 익숙하고 친근한 시각적 촉감(visual tactility)을 제공할 수 있는 텍스트, 이미지 등을 설계하라(김효중, 박수진, 2010; 손현지, 2010; 이수동, 송정수, 2013; 유명환, 성영아, 2007; 은혜영, 김현석, 2011; Hirumi, 2002; Lohr, 2008; Walter, 2011)
	1.3. 감성표현 버튼, 이모티콘, 에이전트 등의 캐릭터를 설계 시, 주요 감성별 친근한 외관(얼굴표정, 제스처 등)을 설계하라(Du Boulay, 2011; Clark & Mayer, 2012, D'Mello & Calvo, 2011; Feidakis et al., 2011; Romero & Watson, 2010; Veletsianos, 2010, Weinschenk, 2011)
	2. 심미성(Aesthetics)의 원리 ▌시각적 주의, 관심, 흥미 등을 이끌 수 있는 매력적인 학습화면을 설계하라(진경아, 2012; 황신웅, 이선아, 손영우, 2009; 교수; Hassenzahl, 2004; Lavie & Tractinsky, 2004; Norman, 2004, 2005; Parrish, 2005, 2009; Schwier& Misanchuk, 1993)
	2.1. 다양한 학습기기와 화면사이즈에도 화면이 잘리지 않고 매력적인 레이아웃을 설계하라(신재욱, 황진원, 2012; 조경자, 선지현, 환광희, 2004; 한정민, 2010; Beaird et al., 2010)
	2.2. 화면이 난잡하거나 혼란스럽게 보이지 않도록 최대 5±2개의 색상을 배합하라(김교완, 송영훈, 2006; 김민아, 2010; 이수동, 송정수, 2013; 이정희, 이재무, 2007; 조경자, 선지현, 환광희, 2004; 진경아, 2012; Beaird et al., 2010; Willats, 2004; Wilson & Challis, 2004)
	2.3. 감성을 자극하여 관심과 흥미를 불러일으키는 모션그래픽, 타이포그래피, 사진, 일러스트레이션 등의 이미지를 제공하라(정승은, 2002; 손민정, 2005; 정지미, 2006; 황진원, 2012; Beaird et al.; 2010)

인터페이스 조작	**3. 통제가능성(Controllability)의 원리**
	▌학습경로 이동과 학습환경 통제가 가능하도록 설계하라(김혜온, 2007; Baxley, 2003; Lynch & Horton, 2008; Ssemugabi & De Villers, 2007; Tzvetanova, 2008; Weinschenk, 2011)
	3.1. 원하는 학습페이지 쉽게 이동 가능하도록 학습맵, 학습길잡이 등의 다양한 내비게이션 보조도구를 설계하라(김혜온, 2007; 유명환, 2006; 조미헌 외, 2010; Chuah, Chen, & Tech, 2011; Head, 1999)
	3.2. 현재의 학습위치를 쉽게 확인하고 다음 학습경로를 선택할 수 있도록 하라(김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000)
	3.3. 인터페이스의 외관(배경화면 테마, 색상 등)을 학습자 자신의 선호도, 취향, 감성 등에 따라 변화시킬 수 있는 스킨 선택권을 제공하라(Brinkman & Fine, 2005; Fine, 2005; Fine, 2008; Jarvenoja & Jarvela, 2005; Quinn, 2006; Tzvetanova, 2008)
	3.4. 사운드, 동영상, 영화 등의 진행조절을 위한 제어기능을 제공하라(김주혜, 2007; 한국U러닝연합회, 2007; Quinn, 2006)
	4. 사용용이성(Easy of Use)의 원리
	▌프로그램 사용법을 쉽게 적응할 수 있도록 설계하라(O'Regan, 2003; Juutinen & Saariluoma, 2010)
	4.1. 프로그램사용법에 대한 안내(마우스 오버 화면에서 메뉴 및 아이콘 기능 설명) 또는 오리엔테이션(학습길잡이 투어 동영상 등)을 사용초기에 제공하라(백영균 외, 2010; Juutinen & Saariluoma, 2010; MacFadden et al., 2005)
	4.2. 로딩, 다운로드 등의 시간이 길어질 때 학습자가 기다리는 동안 지루하지 않게 안내 프로그래스 바나 문구를 제공하라(김혜온, 2007)
	4.3. 문제 또는 오류 발생 시 신속하게 도움을 요청할 수 있도록 하라(김혜온, 2007; Head, 1999; Juutinen et al., 2011; Saariluoma & Kayttajapsykologia, 2004)
학습활동	**5. 놀이성(Playfulness)의 원리**
	▌놀이와 같이 재미있는 학습활동을 설계하라(Hartson & Pyla, 2012; Wang & Kang, 2006)
	5.1. 재미(fun) 요소를 가미한 스토리, 유머, 만화, 카툰, 사례, 연습문제 등을 설계하라(Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; D'Mello & Calvo, 2011; Garrison et al., 2000; MacFadden et al., 2005; Quinn, 2006; Rourke et al., 2001; Swan, 2002)
	5.2. 유머러스한 그림, 사진, 음악, 오디오, 비디오, 애니메이션 등을 활용하여 사전(warm-up)학습활동을 제공하라(김은진, 강인애, 2011; 김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Delfino & Persico, 2011; Gross & Levenson, 1995; Iverson, 2005; Picard et al., 2001; Quinn, 2006)
	5.3. 놀이와 같은 시뮬레이션, 게임 등을 제공하라(Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; D'Mello & Calvo, 2011; Frasson, Chalfoun, 2010; Iverson, 2005; Quinn, 2006)
	5.4. 흥미로운 문제나 내용의 토론, 포럼, 팀프로젝트, 집단탐구 등을 제공하라(김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Glaser-Zikuda et al., 2005; MacFadden et al., 2005; O'Regan, 2003)
	5.5. 도전적이고 상호작용적인 게임방식(정오답 기회, 힌트, 보상 등)의 온라인 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등을 활용하여 평가활동을 설계하라(안성혜, 송수미, 2009; 이학수, 도영임, 2012)

	6. 명확성(Clarity)의 원리 ▌명확하게 구조화된 형태로 학습활동을 제공하라(Glaser-Zikuda et al., 2005)
	6.1. 학습 주제, 난이도/수준, 분량, 자료 등에 따른 학습구조도를 설계하라(김주혜, 2007; Jarvenoja & Jarvela, 2005, 2009; Pekrun, 2011; Wosnitza & Volet, 2005)
	6.2. 학습목표와 평가활동 간의 명확한 연계성을 확보하고 상세한 채점 기준을 제공하라(김주혜, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; O'Regan, 2003)
학습지원	**7. 인간미(Humanity)의 원리** ▌인간적인 측면을 고려한 공감적인 교수피드백, 메시지 등을 제공하라(Rowe, 2005)
	7.1. 학습 전, 환영메시지(welcoming messages) 또는 아이스브레이킹(icebreaking) 질문을 제공하라(김은진, 강인애, 2011; 김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Delfino & Persico, 2011; Gross & Levenson, 1995; Iverson, 2005; Picard et al., 2001)
	7.2. 학습 중 학습자 자신의 감성을 평가할 수 있도록 하고 표출 감성에 따라 적절한 처방(콘텐츠 유형 등) 또는 피드백(격려 메시지, 도움, 안내 등)을 제공하라(김동식, 1998; 이승미, 송기상, 2007; 홍승우, 2012; 황금숙, 2011; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Glaser-Zikuda et al., 2005; O'Regan, 2003; Rowe, 2005; Reilly & Gallagher-Lepak, 2012; Tzvetanova, 2008)
	7.3. 학습수행 피드백은 사회비교적 준거(당신의 성적은 전체의 중간 정도에 해당됩니다)과 함께 개인 내적인 준거(이 전에 비해 많은 진보가 있었습니다) 또는 학습목표에 근거(당신은 00을 잘 이해하고 있습니다)하여 칭찬스티커, 격려 메시지 등을 제공하라(김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; O'Regan, 2003: Rowe, 2005)
	7.4. 학습자 개인의 학습진도, 과제완수 또는 학습결과에 따라 칭찬(뱃지, 스티커, 점수, 수료증/인증서 부여, 아바타 꾸미기 등) 또는 격려 메시지를 제공하라(이학수, 도영임, 2012; Lee, 2013; Bulger, Mayer, & Almeroth, 2006)
	8. 균형감(Balance)의 원리 ▌학습자 개인의 삶에 학습이 스며들 수 있도록 안내하라(Rowe, 2005)
	8.1 오리엔테이션 등을 통해 학습을 위한 시· 공간 학습 관리 전략, 협력 과제 수행 전략 등을 안내하라(Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Glaser-Zikuda et al., 2005; MacFadden et al., 2005; O'Regan, 2003; Rowe, 2005)
	8.2. 과제물 제출 마감기일을 지키지 못하더라도 신축성 있는 스케줄을 마련하여 학습목표에 도달할 수 있도록 대안적 학습기회를 제공하라(Rowe, 2005)

사회적 상호작용 지원	**9. 자아개방성(Self-disclosure)의 원리** ▌부담 없이 자신의 학습경험, 감성, 의견, 자료 등을 공개할 수 있도록 설계하라(Garrison et al., 2000; Rourke, Garrison, Anderson, & Archer, 2001; Swan, 2002)
	9.1 자신의 개인적인 이야기나 사진을 올려 비형식적인 전기를 공개할 수 있도록 하는 자전 게시판(autobiographical boards)을 설계하라(김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; MacFadden et al., 2005; O'Regan, 2003; Rourke et al., 2001; Wang & Kang, 2006)
	9.2 학습 관련 질문, 문제, 어려움, 유용한 정보 등을 드러내며 교사 및 동료와 공유할 수 있도록 설계하라(김혜온, 2007; 유명환, 2009; Astleitner, 2000; Delfino & Manca, 2007; Delfino & Persico, 2011; Dickey, 2004; MacFadden et al., 2005; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007; Lehman, 2006; O'Regan, 2003; Reilly, Gallagher-Lepak, & Killion, 2012; Rourke et al., 2001; Rovai, 2002; Swan, 2002; Wang & Kang, 2006; Wrede, 2003)
	9.3. 자신의 감성에 대해 편하게 표현할 수 있도록 감성별 이모티콘이 지원되는 실시간, 비실시간 의사소통 도구를 제공하라(김경, 김동식, 2003; 박태정 외, 2012; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Cobb, 2009; MacFadden et al., 2005; O'Regan, 2005; Rourke, Garrison, Anderson, & Archer, 2001)
	9.4. 사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등으로 자신의 이미지를 상징하여 프로필을 작성할 수 있도록 하라(안성혜, 송수미, 2009; Lee, 2013; Reeves & Read, 2009)
	9.5. 전체 그룹 게시판에 자신의 의견을 공개하는 것에 대한 두려움을 낮출 수 있도록 작은 그룹에서 먼저 의견을 올릴 수 있도록 설계하라(MacFadden et al., 2005)
	10. 결속감(Solidarity)의 원리 ▌서로를 존경하고 이해하며 적극 지원할 수 있도록 설계하라(Severino & Messina, 2011)
	10.1. 커뮤니케이션 규칙(네티켓)을 통해 학습자 서로에 대한 예의를 지키며 자유롭게 커뮤니케이션할 수 있도록 하라(Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; MacFadden et al., 2005; Severino & Messina, 2011)
	10.2 교사 및 동료에게 도움을 요청하고 어려움에 처한 동료의 상황을 알아내기 위해 접촉하고 도와줄 수 있도록 설계하라(Asleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; MacFadden et al., 2005; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007; Severino & Messina, 2011)

구성요소별 설계원리를 살펴보면, 각 구성요소별 2개의 설계원리를 포함하고 있으면 각각의 설계원리는 2-5개의 상세지침으로 이루어져 있다.

나. 설계원리에 대한 전문가 검토

설계원리 내적 타당화를 위해 수행된 전문가 검토는 예비, 1차, 2차의 총 3회에 걸쳐 진행되었다.

1) 전문가 예비검토

설계원리 내적 타당화를 위해 수행된 전문가 예비 검토(expert preliminary review)는 이러닝 교수설계 전문가 2인, 이러닝 시스템설계 전문가 1인, 시각설계 전문가 1인을 포함하여 총 4인을 대상으로 수행되었다. 본 4인의 전문가는 연구자가 제시한 연구의 목적, 문제, 이론적 배경을 먼저 숙지한 다음, 선행문헌 고찰을 통해 도출된 초기 설계원리를 검토하였다. 전문가 예비검토를 위해 타당화 검사와 심층면담이 이루어졌는데 타당화 검사에서는 전문가가 탐색된 관련문헌이 적합한지, 사용되는 용어가 적절한지, 내용이 논리적으로 적절하게 조직화되었는지, 그리고 문헌고찰 결과가 잘 요약, 해석 및 반영되었는지를 4점 척도에 따라 응답하였고 이후 실시된 연구자와의 심층면담에서는 전문가가 타당화 검사 항목 관련 추가적인 의견과 함께 연구 전반에 걸친 기타 의견을 자유롭게 제시하였다.

<표 Ⅳ-3> 설계원리 개발과정의 타당성에 대한 전문가 예비검토 결과

영역	전문가 평가				평균	표준편차	CVI	IRA
	A	B	D	F				
관련문헌 탐색의 적절성	4	3	4	4	3.8	0.5	1.0	0.8
용어의 대표성 및 적절성	3	**2**	3	3	**2.8**	0.5	0.8	
관련문헌 고찰 결과 요약 및 해석의 적절성	3	4	4	4	3.8	0.5	1.0	
조직화의 논리성 및 적절성	**2**	**2**	3	4	**2.8**	1.0	0.5	
관련문헌 고찰 결과 반영의 적절성	**2**	3	3	3	**2.8**	0.5	0.8	

전문가 예비검토 결과에 따르면, 평균 3점 이상의 관련문헌 탐색의 적합성(3.8점), 선행문헌 고찰 결과 요약 및 해석의 적절성(3.8점) 영역은 비교적 타당하나, 평균 3점 미만의 용어의 대표성 및 적절성(2.8점), 조직화의 논리성 및 적절성(2.8점)과 관련문헌 고찰 결과 반영의 적절성(2.8점) 영역은 다소 타당성이 떨어짐을 보여준다. 용어의 대표성 및 적절성과 조직화의 논리성 및 적절성 영역에서 2점(타당하지 않다)을 부여한 전문가 B는 여러 학문 분야에서 도출된 구성요소 및 설계원리가 교수설계 영역에서 공인된 용어와는 다소 거리감이 존재하며 조직화에 있어서도 위계가 적절하지 않은 경우가 보인다고 하였다. 반면 조직화의 논리성 및 적절성(2.8점)과 관련문헌 고찰 결과 반영의 적절성 영역에서 2점(타당하지 않다)을 부여한 전문가 A는 선행문헌의 학문분야가 다양하여 참조한 문헌의 수는 상당하나 이를 다소 부적절하게 조직화하였고 구성요소와 설계원리 반영에는 미흡하다고 언급하였다.

타당화 검사 및 심층면담으로 진행된 전문가 예비검토를 통해 취합된 수정·보완 사항 및 개선요구 사항을 범주화하여 제시하면 다음과 같다. 첫째, 구성요소, 설계원리를 설명하기 위해 사용되는 용어들이 적절성과 대표성을 갖고 일관되고 명확하게 정리될 필요가 있다. 예를 들면, 구성요소 중 인터페이스 표현과 인터페이스 조작에서 인터페이스가 동일하게 사용되어 그 구분이 명확하지 못하여 혼동을 야기시킨다. 따라서 교육공학 분야에서 보편적으로 사용되는 학습화면 및 인터페이스로 변경할 수 있다. 둘째, 도출된 구성요소와 설계원리의 연결성 그리고 설계원리와 설계지침과의 연결성이 좀 더 명확하게 부각되어야 한다. 이를 위해서는 구성요소, 설계원리, 설계지침들 간의 상호관계를 다시 되짚어보면서 재구조화가 필요하다. 재구조화를 통해 대등하지 않은 수준에 있는 구성요소, 설계원리, 설계지침을 발견할 수 있을 것이다. 한 예로 자아개방성과 결속감의 원리는 서로 대등하지 못하여 설계지침을 보면 하나의 설계원리로 통합될 수 있다. 셋째, 설계지침의 경우는 구체적인 기술적 구현방안을 보여줄 수 있도록 예시를 따로 정리할 필요가 있다. 실제적으로 도움이 될 수 있는 예시 등을 보여주

면 더 이해도를 높일 수 있을 것이다. 넷째, 전문가 구성에 있어 이러닝 개발 현업전문가와 교육심리 전문가를 추가할 필요가 있음을 강조하였다.

이상의 전문가들의 의견에 따라 추후 전문가 패널에 교수매체, HCI, 교육심리 전문가 및 이러닝 개발 현업 전문가를 추가하여 전문가 검토를 수행하였다. 또한 전문가들의 개선요구사항에 따라 초기 구성요소, 설계원리, 지침은 다음과 같은 수정·보완사항이 반영되어 재구조화되었다.

<표 Ⅳ-4> 초기 설계원리에 대한 전문가 예비검토 결과

구분	수정·보완 사항
구성요소	• '인터테이스 표현'과 '인터페이스 조작'보다는 보편적으로 사용되는 '학습화면'과 '인터페이스'로 용어 변경함 • '사회적 상호작용 지원'은 대인간 상호작용 중 사회적(사교적) 내용의 상호작용만을 가리킬 수 있으므로 인지적, 사회적, 감성적 내용의 상호작용을 모두 포함하는 '대인간 상호작용 지원'으로 수정함
설계원리	• '결속감' 원리의 설계지침은 '자아개방성' 원리에도 해당되므로 '자아개방성'과 '결속감'은 통합하여 '자아개방성'으로 명명함
설계지침	• 설계지침의 예시를 따로 분리하여 표기함

2) 1차 전문가 검토

가) 설계원리 전반 검토

관련 문헌고찰을 통해 도출된 초기 설계원리를 이론적, 논리적 측면에서 개선하기 위해 전문가 검토를 실시하였다. 1차 전문가 검토는 4인의 전문가를 통해 수행된 예비 검토 결과에 따라 수정된 설계원리 전반에 대한 검토와 수정된 설계원리를 구성하는 개별 일반설계원리와 상세지침에 대한 검토로 이루어졌다.

먼저, 설계원리 전반에 대한 전문가 검토 항목은 타당성, 설명력, 유용성, 보편성, 이해성의 다섯 개의 항목과 함께 상위요소 및 하위요소와의 연결에 대한 타당성을 묻는 두 개의 항목을 더하여 총 일곱 개의 항목으로 구성되었다. <표 Ⅳ-5>는 설계원리 전반에 대한 전문가 검토 결과를 제시하고 있다.

<표 Ⅳ-5> 2차 설계원리 전반에 대한 1차 전문가 검토 결과

영역	전문가 평가								평균	표준편차	CVI	IRA
	A	B	C	D	E	F	G	H				
타당성	3	3	3	**2**	3	3	3	3	**2.9**	0.4	0.9	1.0
설명력	**2**	3	3	3	**2**	3	3	3	**2.8**	0.5	0.8	
유용성	4	3	4	4	3	4	4	4	3.8	0.5	1.0	
보편성	**2**	3	4	3	**2**	4	3	3	3.0	0.8	0.8	
이해도	3	4	3	**2**	3	3	3	**2**	**2.9**	0.6	0.8	
설계구성요소-설계원리 연결의 타당성	3	3	3	**2**	4	3	4	3	3.1	0.6	0.9	
설계원리-상세지침 연결의 타당성	**2**	3	3	**2**	3	3	3	3	**2.8**	0.5	0.8	

설계원리의 타당성, 설명력, 유용성, 보편성, 이해력 측면의 평균 값은 2.8점에서부터 3.8점에 걸쳐 분포되어 있다. 평균 3.8점의 유용성 측면의 타당화 결과는 전반적인 설계원리가 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 시 매우 유용하게 사용될 수 있음을 나타낸다. 반면, 3점 미만의 타당성, 설명력, 이해도, 설계원리-설계지침의 타당성 측면은 다소 수정이 필요함을 알 수 있다. 타당성, 설명력 측면 외에 2점 이하의 부정적 평가점수가 하나씩 부여된 보편성, 설계구성요소-설계원리의 타당성의 타당성 측면도 추가 개선 작업이 필요함을 제시한다.

전반적인 설계원리에 대한 1차 전문가 검토 의견(<표 Ⅳ-6> 참조)을 살펴보면, 첫째, 구성요소 및 설계원리가 이러닝 설계 작업 순서 및 수준을 고려하여 재구조화되어야 한다는 점과 둘째, 전체적으로 감성 요소와 관련된 표현을 사용하거나 추가하여 재진술되어야 한다는 점과 셋째, 상세설계지

침의 경우 설계원리와의 연계성을 고려함과 동시에 구체적인 기술방안, 예시 설명 문구나 이미지 등을 추가하여 보완될 필요가 있다는 점이 언급되었다.

<표 Ⅳ-6> 전반 2차 설계원리에 대한 1차 전문가 의견 및 수정·보완사항

구분	전문가 의견	수정·보완 사항
재구조화	구성요소, 설계원리 및 설계지침의 순서 및 위계 조정(전문가 A, B, D, E)	• 인간의 감성정보처리 단계와 동일한 설계 차원에 따라 나열된 구성요소의 순서를 설계 및 개발 작업의 실제적인 프로세스를 반영하여 재배열함(설계원리 6은 설계원리 1, 설계원리 5는 설계원리 2, 설계원리 7은 설계원리 3, 설계원리 8과 9는 설계원리 4, 설계원리 4는 설계원리 5, 설계원리 3은 설계원리 6, 설계원리 2는 설계원리 7, 설계원리 1은 설계원리 8로 순서 변경함) • 설계원리 및 설계지침은 재배열된 구성요소에 따라 전체적으로 위계 및 수준을 조정하여 재조직함
	구성요소의 통합(전문가 A, D)	• ‘대인간 상호작용 지원’은 ‘학습 지원’과 독립적으로 분리할 수 없기에 통합하여 ‘학습 지원’으로 변경함
표현 명확화 및 구체화	감성 요소에 대한 표현이 잘 드러나야 함(전문가 A, B, C, D, E, F)	• 설계지침이 목표로 하는 학업감성을 명확하게 표시함(별도의 공간에 의도하는 긍정 감성과 부정 감성을 제시)
	진술 수정(전문가 C, D, G)	• 전체 원리 및 지침의 진술을 간결하고 일관되게 수정함

나) 개별 설계원리 및 지침 검토

총 9개의 설계원리와 33개의 상세 설계지침으로 구성된 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계를 위한 개별 설계원리 및 지침에 대한 전문가 1차 타당화 검토 결과는 다음 <표 Ⅳ-7>과 같다. 상세내용은 [부록 8]에 제시되었다. 각각의 설계원리 및 설계지침에 대한 전문가 검토 결과의 평균

은 2.6점에서 3.9점 까지 분포되어 있다. 설계원리 중 3개와 설계지침 중 5개 항목이 CVI가 0.8 미만으로 수정이 필요하거나 제외되어야 할 항목으로 나타났다. 이외에도 2점 이하의 부정적 평가점수가 하나씩 부여된 보편성, 설계구성요소-설계원리의 타당성의 타당성 측면도 추가 개선 작업이 필요함을 제시한다. 개별 설계원리나 상세지침에 대한 전문가 검토 의견과 그에 따른 수정·보완사항은 다음과 같이 정리할 수 있다.

<표 Ⅳ-7> 개별 2차 설계원리에 대한 1차 전문가 의견 및 수정·보완사항

전문가의견 구분		수정·보완 사항
통합		• 원리 8 ‘균형감의 원리’를 원리 7 ‘인간미의 원리’에 통합한 후 삭제함 (전문가 B, D) • 지침 3.1과 3.를 통합함 (전문가 A, D, E) • 지침 7.3.과 7.4.를 통합함 (전문가 A, C, D)
추가		• 지침 6.3. 추가(전문가 A, F)
삭제		• 지침 8.1 삭제(전문가 B, G)
분리		• 지침 7.2를 두 개의 지침으로 분리(전문가 C, E, F)
표현의 명확화 및 구체화	예시 제시	• 지침 2.1, 2.2, 2.3, 3.4, 6.2에 대한 구체적인 예시 또는 기술적 구현 사례를 제시하여 이해도, 설명력 높임 (전문가 A, B, D, E, F)
	용어 수정	• 원리 2 ‘심미성의 원리’에서 ‘호감의 원리’로 변경함(전문가 A, F) • 원리 3 ‘통제가능성의 원리’는 ‘자율성의 원리’로 변경함 (전문가 E, G) • 원리 4 ‘사용용이성의 원리’는 ‘안정감의 원리’로 변경함 (전문가 A, B) • 원리 6 ‘명확성의 원리’는 ‘긍정성의 원리’로 변경함 (전문가 A, C, D)
	내용 진술 수정	• 지침 2.2, 2.3 감성을 자극할 수 있는 시각 디자인 방법을 구체적으로 제시함(전문가 F, H) • 지침 3.3. 스킨 선택권 외 도우미 캐릭터 선택권을 추가함(전문가 F, G, H) • 지침 5.3. 학습과 연결될 수 있도록 수정함(전문가 A, B, D, F) • 지침 8.2 기한 연장이 오히려 학습지연 및 실패를 유도할 수 있으므로 적절한 처방이 뒤따라야 함(전문가 B, D, G) • 지침 9.1 익명성에 대한 선택권 부여(전문가 G) • 지침 9.2 학습결과물도 포함시킴(전문가 C)

2차 설계원리에 대한 1차 전문가 검토의견에 따른 통합, 추가, 삭제, 분리, 수정 등으로 말미암아 9개의 설계원리는 8개의 설계원리로, 33개의 설계지침은 32개의 설계지침으로 변경되었다.

타당화를 위한 전문가 면담 결과 주로 언급된 내용은 ‘명확하고 구체적으로 표현할 필요가 있다, 용어를 수정할 필요가 있다, 교수·학습측면과 기술적 측면을 고려하여 내용진술 수정이 요구된다, 중복되는 설계지침은 통합하고, 분리할 것은 분리해야 하고, 삭제할 것은 삭제해야 하고 추가할 것은 추가해야 한다’로 정리할 수 있다.

먼저 도출된 설계원리 및 설계지침을 좀 더 명확하고 구체적으로 표현해야 함을 지적하였다. 너무 일반적으로 표현되어 있어 이해에 어려움이 있다는 지적사항에 따라 설계지침 1.2, 1.2, 2.1, 3.4, 4.3 항목은 기술적 구현방법이나 예시를 설명을 추가하여 구체화시켰다. 또한 전체 원리 및 지침의 표현에 있어 중복된 사항은 삭제하고 간결하고 일관되게 수정하였다. 그리고 설계원리 2, 3, 4, 6의 용어는 원리에 대한 설명부분을 적절하게 반영하지 못한다는 지적에 따라 전문가가 추천한 용어로 수정되었다. 지침 5.3, 8.2, 9.1의 경우는 교수·학습 측면에 대한 고려를 통해 내용이 수정되었다. 따라서 지침 5.3은 학습내용과 관련시켜 학습활동을 설계하는 것으로, 지침 8.2는 학습성공을 위한 적절한 처방을 함께 제시하는 것으로, 지침 9.2는 학습결과물도 포함시켜 제시하는 것으로 수정되었다. 그리고 지침 9.1은 소극적, 내성적 학습자를 고려하여 익명성 보장이 가능한 방향으로 수정되었다. 반면, 지침 3.3의 경우는 테크놀로지 측면을 고려하여 다양한 선택권을 추가하는 것으로 수정되었다.

다음으로 설계원리 및 지침의 통합, 분리, 삭제, 추가와 관련된 전문가 의견에 따라 수정이 이루어졌다. 같은 내용을 포함하는 설계원리 7과 8, 9와 10을 하나로 묶어서 정리한 다음 설계원리 8, 10을 삭제하였다. 또한 지침 3.1과 3.2, 지침 7.3과 7.4도 중복된 내용으로 하나로 통합하여 표현하였다. 그리고 전문가의 의견을 수렴하여 지침 6.3은 추가되었고 지침 7.2는 두 개의 지침으로 분리하여 제시해야 한다는 의견을 반영하여 분리한 다음

각 지침별 구체화 작업을 수행하였다.

3) 2차 전문가 검토

가) 설계원리 전반 검토

설계원리 전반에 대한 전문가의 2차 타당화 검토 결과, CVI와 IRA가 0.8 보다 높으므로 전반적인 구성요소, 설계원리 및 지침은 여러 기준에 모두 타당하며, 결과는 신뢰할 수 있음을 보여준다. 그러나 현재의 설계원리가 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 시 고려해야 할 핵심원리들을 잘 설명할 수 있는지와 이해가능한지에 대해서는 평균 3.5점 미만으로 나타나 여전히 일부 수정·보완이 필요함을 알 수 있다.

<표 Ⅳ-8> 3차 설계원리 전반에 대한 2차 전문가 검토 결과

영역	전문가 평가							평균	표준편차	CVI	IRA
	A	C	D	E	F	G	H				
타당성	4	4	4	3	4	4	3	3.7	0.5	1.0	1.0
설명력	3	4	3	4	3	3	4	**3.4**	0.5	1.0	
유용성	4	4	4	3	4	4	4	3.9	0.4	1.0	
보편성	4	4	3	3	4	3	4	3.6	0.5	1.0	
이해도	3	4	3	3	3	3	4	**3.3**	0.5	1.0	
설계구성요소-설계원리 연결의 타당성	3	3	4	4	3	4	4	3.6	0.5	1.0	
설계원리-상세지침 연결의 타당성	4	4	4	3	4	3	4	3.7	0.5	1.0	

설계원리 전반에 대한 전문가의 주요 의견은, 첫째, 일부 설계원리에서 설계원리 명칭과 설명 부분의 연계성이 떨어진다는 의견과, 둘째, 상세지침의 의도 학업감성은 주된 목표로 삼는 핵심 학업감성 순으로 재정리할 필요가 있으며 학업감성조절 지원과 관련된 지침도 다른 지침과 동일한 방식으로 목표로 하는 긍정, 부정 감성으로 나누어 진술할 필요가 있다는 의견,

셋째, 상세지침별 예시 사례에 대한 시각 자료의 추가가 요구된다는 의견 등이 있었다.

나) 개별 설계원리 검토

총 8개의 설계원리와 32개의 상세 지침으로 구성된 3차 설계원리 중에서 개별 설계원리 및 지침에 대한 전문가의 2차 타당화 결과는 다음 <표 Ⅳ-9>과 같다. 상세내용은 [부록 9]에 제시되어 있다.

개별 설계원리에 대한 타당화 검토 결과, 설계원리와 상세 지침의 평가 점수는 평균 3.0점에서 4.0점 사이에 분포하는 것으로 나타났다. CVI, IRA는 모든 항목에서 0.8 이상인 것으로 나타나 7인의 전문가는 현재의 설계원리와 상세 지침이 상당 부분 타당하다고 평가하고 있으며 이러한 평가 결과는 신뢰할 만하다고 해석할 수 있다.

개별 설계원리와 지침에 대한 전문가들의 검토 의견은 표현의 구체화 및 명확화에 대한 수정요청 사항이 주를 이루었다. 개별 설계원리 표현의 구체화 및 명확화를 위해 전문가 개선 의견에 따라 다음과 같은 수정·보완 작업을 수행하였다.

〈표 Ⅳ-9〉 개별 3차 설계원리에 대한 2차 전문가 의견 및 수정·보완사항

전문가 의견 구분	수정·보완 사항
용어 수정	• 원리 2. ‘놀이성의 원리’를 ‘유희성의 원리’로 수정(전문가 D, E) • 원리 6. ‘자율성의 원리’를 ‘개인화의 원리’로 수정(전문가 A, C, D) • 지침 4.1. ‘커뮤니케이션’을 ‘의사소통’으로 일관되게 표현(전문가 G)
내용진술 수정	• 원리 1(전문가 A, C, D), 원리 2(전문가 E, G), 원리 3(전문가 G, H), 원리 4(전문가 D, E), 원리 5(전문가 A, E, F), 원리 6(전문가 A, D, E) 설명부분 재진술 • 지침 1.1&1.2. 자신만의 학습계획, 학습목표 등 설정가능하도록 수정함(전문가 F, G) • 지침 1.3.‘수료 기준’추가(전문가 C) • 지침 2.2. ‘사전’을 ‘준비’로 수정(전문가 C) • 지침 3.1. ‘개인이름을 호명하는 것’을 추가(전문가 C, G) • 지침 4.5. ‘자신의 의견이나 아이디어를’의 진술위치를 수정(전문가 F G) • 지침 4.6. ‘비실시간’을 ‘비실시간 뿐만 아니라’으로 수정(전문가 G) • 지침 4.7. ‘프로필을 작성’을 ‘프로필을 작성 및 편집’으로 수정 (전문가 F, H) • 지침 6.2.‘진행조절’을 ‘학습진행 조절’로 수정(전문가 D) • 지침 8.1. ‘친근한’을‘친근한 아날로그 느낌의’ 으로 수정(전문가 F, G) • 전체 원리 및 지침의 진술을 간결하고 일관되게 수정함(전문가 C, D, G)
예시 수정	• 지침 전반에 걸쳐 구체적인 예시 또는 기술적 구현 사례를 제시하여 설명력 높임(전문가 A, D, E, F) • 예시 열을 의도 감성 열 뒤로 위치 이동(전문가 A, G)

다. 설계원리에 대한 사용성 평가

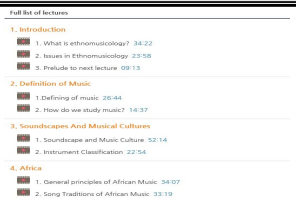
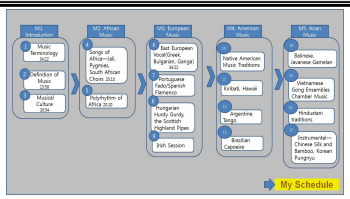
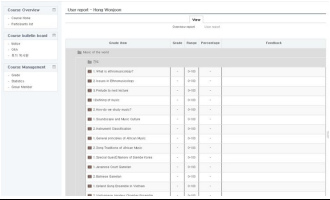
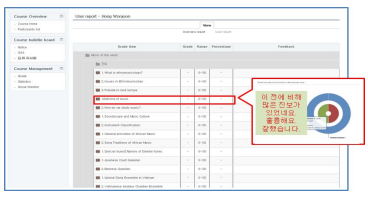
이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 4차 설계원리가 실제 설계 활동에 실제 설계 활동에 효과적으로 활용될 수 있는지에 내적 타당화 작업으로 세 명의 교수설계자 대상 사용성 평가를 실시하였다. 본 연구의 사용성 평

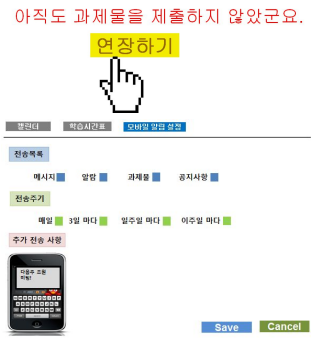
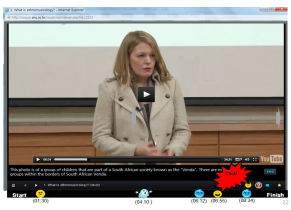
가는 5-7년의 이러닝 콘텐츠 또는 시스템 설계 경험을 가진 세 명의 교수설계자 3인을 대상으로 하여 설계원리를 반영하여 실제적인 스토리보드 개발을 실시한 다음 설문과 심층면담을 진행하였다. 사용성 평가는 세 명의 교수설계자가 설계원리를 사용하여 기존 이러닝 프로그램을 재설계하여 스토리보드를 개발하고 이후 설문과 심층면담에 참여하였다.

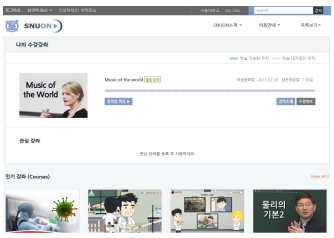
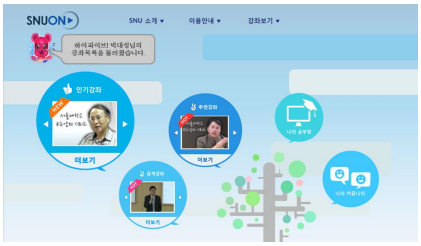
1) 이러닝 스토리보드 개발

먼저 교수설계자는 기존 이러닝 프로그램의 본 설계원리 반영정도를 확인한 다음 반영되지 않았거나 반영정도가 다소 떨어지는 설계원리에 대해서 스토리보드를 개발하였다. 이와 관련된 교수설계자별 스토리보드 개발물 대표 사례는 다음과 같다.

〈표 Ⅳ-10〉 사용성 평가 결과 개발된 이러닝 스토리보드 사례화면

교수설계자 구분	적용 지침	적용 전 화면	적용 후 화면
I	지침 1.1.		
		• 2-3개 차시를 임의로 묶어 하나의 모듈로 구성됨 • 모듈간 학습내용의 주제가 중첩되는 경우가 있음	• 동일한 학습내용 주제에 해당하는 차시들을 묶어 하나의 모듈로 구성함 • 본 학습구조를 통해 자신만의 학습시간표를 설정할 수 있도록 하면 좋을 듯함
	지침 3.2.		
		• 동영상 시청 시간만 보여주는 진도표 제공됨	• 개인 내적 준거에 따른 격려 메시지 제공함

	지침 2.5.	-	
		-	• 부정 감성이 발생 시 기분전환을 위해 일정 시간 동안 쉬어가기 학습자료로 공부할 수 있도록 함 • 이미지, 동영상, 애니메이션, 웹툰, 게임 등 제공
J	지침 3.3.	-	• 
		-	• 과제 제출 연장 버튼 제공함 • 학습시간표, 모바일 알림 설정 등의 추가 기능을 제공하여 연장된 과제 제출기한에 대한 시간 관리가 가능하도록 지원함
	지침 3.4.		
		• 감성 표현 불가함	• 학습과정 중 감성표현 가능함

K	지침 3.1., 8.1.	 • 로그인 후 일반적으로 제시되는 인사메시지인 ‘000님, 안녕하세요?’ 제시됨 • 별도의 시각적 메타포를 사용하지 않음	 • 로그인 후 ‘하이파이브! 000님의 강좌목록을 불러왔습니다’의 환영메시지 제시함 • 지식나무 열매를 강좌로 은유하여 친근한 느낌을 주는 배경화면을 설계함
	지침 6.3.	-	
		-	• 배경화면의 디자인테마, 색상 등 변경할 수 있도록 함

교수설계자 3인은 이러닝 스토리보드 개발 과제를 수행하면서 설계원리를 적용한 사례화면을 개발함과 동시에 추가적인 설계 아이디어를 제안하였다. 교수설계자 I는 지침 2.5.와 관련하여 쉬어가기학습활동으로 웹툰을 추가할 것을 제안하였다. 그리고 교수설계자 J는 지침 3.3.와 관련한 과제 제출 연장 기능에 더하여 학습시간표, 모바일 알림 설정 등의 추가 기능을 제공하여 연장된 과제 제출기한에 대한 시간 관리가 가능할 수 있도록 지원할 것을 제안하였다. 마지막으로 교수설계자 K는 지침 6.4.와 관련하여 배경화면의 색상뿐만 아니라 디자인테마도 설정할 수 있도록 설계할 것을 함께 제안하였다. 이상의 교수설계자 의견은 설계지침의 진술문 또는 예시 및 구현방안 항목에 추가하여 반영하였다.

2) 설계원리 전반에 대한 사용성 평가

사용성 평가에 활용된 설계원리 및 지침은 선행문헌 검토 및 예비, 1차,

2차 전문가 검토를 거쳐 수정된 4차 설계원리를 적용하였다. 다음 <표 Ⅳ-11>은 이러닝 설계 전문가 3인이 수행한 사용성 평가 중 설계원리 및 지침 전반에 관련된 설문 결과를 제시한 것이다.

<표 Ⅳ-11> 설계원리 전반에 대한 사용성 평가 결과

영역	사용성 평가 항목	교수설계자 평가			평균	표준편차	CVI	IRA
		I	J	K				
설계원리 전반에 대한 평가	1. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 사용하면 쉽게 이러닝 프로그램을 설계할 수 있다.	3	3	4	3.3	0.6	1.0	1.0
	2. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 따라 이러닝 프로그램을 설계할 수 있다.	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
설계지침에 대한 평가	3. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계지침은 이러닝 프로그램 설계를 세부적으로 안내해준다.	3	3	3	3.0	0.0	1.0	
	4. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계지침은 이러닝 프로그램 설계에 도움이 된다.	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
이러닝 프로그램에 대한 기대	5. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 따라 설계된 이러닝 프로그램은 학습자들의 학업감성에 긍정적 영향을 미칠 것 같다.	3	4	3	3.3	0.6	1.0	
	6. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 따라 설계된 이러닝 프로그램은 설계원리 없이 설계된 이러닝 프로그램보다 학습자의 학업감성에 긍정적 영향을 줄 것이다.	3	4	4	3.7	0.6	1.0	

평가 문항에 대한 교수설계자의 반응은 평균 3.0점에서부터 4.0점까지 분포되어 있으며 CVI와 IRA 모두 1로 나타났다. 설계원리에 대한 사용성은 적절한 기준에 부합하는 타당성과 신뢰성을 지닌다고 해석가능하다. 이를 통하여 선행문헌 및 전문가 검토를 통한 설계원리 및 지침은 사용성 측면에서 타당하고 신뢰할 수 있는 것으로 검증되었다. 특히, 항목 2와 4에 대

해서는 세 명의 교수설계자가 모두 가장 높은 점수를 부여하였다. 이는 본 설계원리 및 지침은 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 프로그램 설계에 도움이 되고 실제적으로 적용 가능함을 지지한다고 볼 수 있다.

3) 개별 설계원리에 대한 사용성 평가

교수설계자 대상 개별 설계원리에 대한 사용성 평가 결과([부록 10] 참조), 설계원리와 상세 지침의 평가 점수는 평균 3.3점에서부터 4.0점 사이에 분포하는 것으로 나타났다. CVI, IRA는 모든 항목에서 1인 것으로 나타나 3인의 교수설계 전문가는 현재의 설계원리와 상세 지침이 상당 부분 타당하다고 평가하고 있으며 이러한 평가 결과는 신뢰할 만하다고 해석할 수 있다.

교수설계자는 설계원리에 따라 스토리보드를 개발한 다음 실시된 면담을 통해 설계원리 사용에 대한 평가의견을 제시하였다. 먼저 설계원리의 사용성 평가에 참여한 교수설계자가 언급한 본 설계원리의 강점과 약점은 다음 <표 Ⅳ-12>와 같다.

<표 Ⅳ-12> 사용성 평가를 통해 도출된 설계원리의 강점 및 약점

강점	약점
• 설계원리 및 지침별 목표 감성을 확인할 수 있어 매우 유용함(전문가 I, J, K) • 구성요소, 설계원리, 설계지침이 잘 조직화되어 있고 연결되어 있어 설계를 쉽게 이끌어 갈 수 있음(전문가 J, K) • 초보설계자도 이해하기 쉽고 설계하기 쉽게 실제적인 지침을 제공해주고 있음(전문가 I)	• 설계지침의 배열에 있어 학습과정에 대한 고려가 부족해보임(전문가 I) • 학습화면 및 인터페이스 설계와 관련된 설계지침 부분에 대한 이해가 다소 힘듦(전문가 J, K)

구성요소, 설계원리 및 지침에 대한 전반적인 평가는 설계와 직접적 관련성이 있는 설계영역별로 구성요소는 잘 분류되어 있고 설계원리는 구성

요소별 설계특성을 잘 드러내고 있으며 설계지침은 설계원리별 구체적인 구현방안에 대해 잘 설명해주어서 설계에 효과적이라는 의견이 공통적으로 있었다.

설계지침의 경우, 학습과정을 반영하여 재조직하는 것이 필요하다는 의견이 있었다. 이러한 전문가 의견에 따라 설계지침은 수업 과정을 고려하여 동일 설계원리 영역 내 순서이동을 통해 재배열하였다. 또한 4차 설계원리에도 예시 및 기술구현방안이 어느 정도 제시되어 실제 프로토타입 설계에 매우 유용했지만 더 많은 사례가 제시된다면 초보설계자에게 더 큰 도움이 될 것이라는 전문가의 의견이 있었다. 이와 관련된 전문가 K의 의견은 다음과 같다.

> 설계지침에 사례로 제시된 예가 있어 설계할 때 감을 잡기 쉬웠어요. 8.1과 8.2처럼 구체적인 시각설계 예시 이미지는 무척이나 도움이 되었어요. 중견 교수설계자 뿐만 아니라 초보 교수설계자도 쉽게 활용가능하도록 많은 예시를 제공하였으면 좋겠습니다. 특히 구체적인 설명이나 개발 사례를 이미지 형태로 제시하면 좋을 것 같아요. 특히, 학습화면 부분이나 인터페이스 영역에 있어 시각적 자료가 많으면 설계 구상에 있어 큰 도움이 될 듯해요. 서술적인 설명을 길게 하는 것 보다는 시각적 자료 예시가 많은 것이 더더욱 도움이 되는 것 같아요(전문가 K).

이에 사용성 평가에서 전문가가 개발한 산출물 중 대표적인 사례를 캡쳐하여 이미지 형태의 설계지침의 예시로 추가하는 반면 설명부분도 좀 더 간결하면서도 명확하게 수정하였다. 마지막으로 전문가의 의견 중 개별 설계지침에 대한 개선 아이디어가 있었는데 이는 다음과 같다.

> 튜터 에이전트, 도우미 에이전트를 위한 캐릭터 사용 자체에 대한 거부감을 가질 수 있는 학습자가 상당할 듯합니다. 이는 예전 M사 강아지 도우미 캐릭터의 실패에서도 교훈을 찾아볼 수 있을 듯 해요. 캐릭터 사용은 학습자마다 호불호가 상당히 갈릴 것 같습니다. 특히 성별, 나이 등에 따라 캐릭터 사용정도의 차이가 클 것 같아요. 그러므로 학습자가 캐릭터 모양을 꾸밀 수 있는 것뿐

> 만 아니라 캐릭터 자체를 사용할지 안 할지 선택할 수 있도록 하는 것이 더 중요하다고 생각해요(전문가 J).

> 학습자의 나이와 성별에 따라 친근하게 느끼는 메인화면 컨셉, 메뉴, 아이콘 등이 많이 다를 듯 해요. 예를 들면, 초등학생와 성인 학습자 간의 상당한 차이가 있을 듯 해요. 시각적 메타포 설계에 있어 학습자의 특성만큼이나 중요한 것은 학습내용인 것 같아요. 학습내용을 상징하면서 학습자에게 친근한 시각적 메타포를 제공하면 정말 좋을 듯해요(전문가 I).

이상의 전문가 제안에 따라 지침 6.3.과 8.1.의 진술문을 수정하거나 또는 예시 및 구현방안 항목에 추가하였다. 지침 6.3.의 경우는 배경화면 스킨 옵션뿐만 아니라 캐릭터 형태와 캐릭터 사용 유무에 대한 옵션도 제공하도록 수정하였고 지침 8.1의 경우는 학습자 연령 및 성별, 학습내용을 고려하여 시각적 메타포를 설계할 수 있도록 수정하였다.

2. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램

가. 설계원리 적용 이러닝 프로그램 개발

이러닝 프로그램은 사용성 평가를 거쳐 수정된 설계원리 및 지침을 적용하여 개발되었다. 본 연구에서 개발한 이러닝 프로그램 과목명은 '카드보드 활용 DIY제품디자인' 이다. 개발 구현된 학습과제는 6모듈 15차시 '아두이노와의 만남-제품에 생명을 불어넣자' 이다. 이러닝 프로그램의 전체 화면은 크게 학습지원메뉴, 학습흐름도, 제어 및 이동바, 학습창으로 구성된다([그림 Ⅳ-2] 참조).

[그림 Ⅳ-2] 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램 메인화면

이러닝 프로그램의 설계영역과 학습흐름을 기준으로 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 따라 사례화면을 제시하면 다음과 같다.

1) 이러닝 학습활동 영역 숙고적 차원의 감성적 어포던스 설계원리

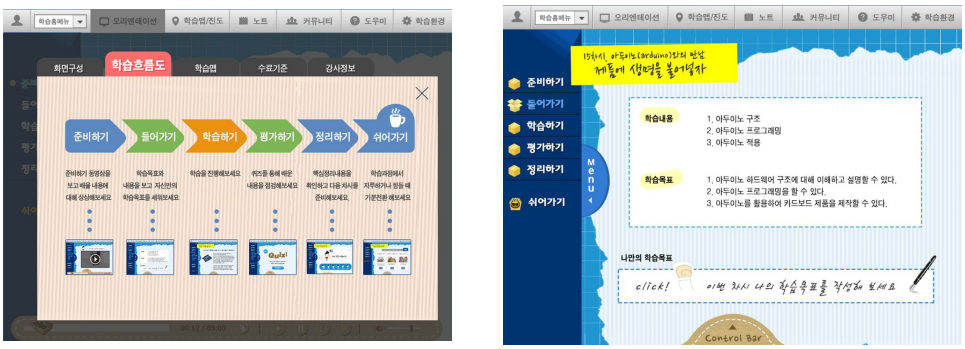
이러닝 환경에서의 숙고적 차원의 감성적 어포던스를 설계하기 위해 학습자들이 학습성공을 긍정적으로 예상할 수 있도록 돕는 학습활동과 놀이와 같은 유희적인 학습활동을 제공하였다.

- 긍정성(Positiveness)의 원리

본 이러닝 프로그램은 학습자들이 학습성공을 긍정적으로 상상할 수 있도록 돕는 학습활동으로 전체 학습내용 개괄보기(overview)를 통해 나만의 학습시간표와 학습목표를 작성할 수 있는 학습활동, 차시별 학습단계를 통해 학습흐름을 예상할 수 있는 학습활동, 그리고 평가 및 수료 기준을 확인할 수 있는 학습활동을 제공하였다. Conrad(2002)에 따르면, 학습자는 온라인 수업에 처음 방문했을 때 학습을 효과적이고 체계적으로 시작하기를 바라기 때문에 코스조직은 만족감을 제공한다고 한다. 반면, 학습자들이 필요로 할 때 이러한 코스조직을 볼 수 없다면 학습자의 불안감, 두려움을 유발시킬 수 있다고 한다. 따라서 학습 초기에 구조화된 코스조직의 제공은 이러닝 학습자가 긍정적 상상과 기대감을 높이고 불안감, 두려움, 지루함 등을 낮추면서 학습을 스스로 계획할 수 있도록 도와줄 수 있다. 이러한 코스조직의 제공은 학습내용 전반에 대한 개괄보기를 제공하여 학습 초기 학습자 자신만의 학습시간표와 학습목표를 설정할 수 있는 활동을 가능하게 한다. 이를 반영하여 본 이러닝 프로그램 오리엔테이션에서는 모듈 및 차시의 학습주제를 전체적으로 훑어볼 수 있도록 하여 이를 기반으로 자신만의 학습시간표 및 학습목표를 작성하며 학습성공에 대한 긍정적 상상을 할 수 있도록 설계하였다.

[그림 Ⅳ-3] 학습시간표 및 학습목표 작성 사례화면(관련지침 1.1.)

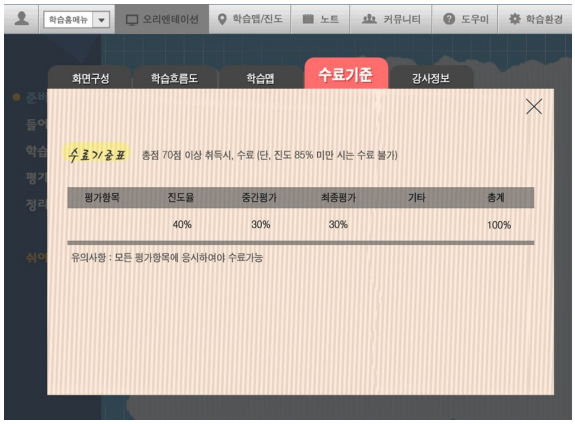
또한 본 이러닝 프로그램의 차시별 학습단계는 준비하기, 들어가기, 학습하기, 정리하기, 평가하기 단계로 일관되게 구성하여 학습흐름을 예상할 수 있도록 하였다. 그리고 차시별 들어가기 학습단계에서는 차시별 학습목표 및 내용을 확인하고 자신만의 차시 학습목표를 세울 수 있는 버튼을 제공하였다.



[그림 Ⅳ-4] 학습흐름도 및 들어가기 학습단계 사례화면(관련지침 1.2.)

Astleitner(2000)와 O'Regan(2003)에 따르면, 채점에 대한 상세하고 명확한 안내를 제공하는 것은 이러닝 환경에서 학습초기 부정 감성을 억제할 수 있다고 하였다. 특히, 평가에 대한 불안감을 극복할 수 있도록 과제제출일 직전에 과제에 대해 안내하기 보다는 처음부터 과제나 평가에 대한 안내를 자세하게 제공하여야 긍정적이고 편안한 마음으로 학습을 시작하고 진행할

수 있다(김주혜, 2007). 본 프로그램은 수료가능한 진도율과 점수를 '진도율 85% 이상, 최종테스트 또는 과제물 총점 70점 이상'으로 제시하였다.



[그림 Ⅳ-5] 수료기준 사례화면(관련지침 1.3.)

이러한 수료 기준 뿐만 아니라 프로그램의 평가 방식에 따라 추가적으로 제출기간, 내용, 제출파일형식, 제출방식, 점수공개여부, 피드백 여부 등을 미리 알려줄 수 있다(김주혜, 2007).

• 유희성(Playfulness)의 원리

본 이러닝 프로그램은 공부하면서 놀 수 있는 유희적인 학습활동으로 동영상, 만화, 온라인퀴즈, 토론, 쉬어가기 등의 학습활동을 제공하였다. 이러한 놀이(play)와 같은 학습활동을 제공하는 것은 학습과제에 대한 학습과제에 대한 지루함, 좌절감, 두려움, 불안감 등을 없애고 즐거움, 기대감, 만족감 등을 불러일으킬 수 있다. 일상생활을 벗어난 심각하지 않으면서 완전한 몰입을 이끌어내는 자유로운 활동을 뜻하는 놀이와 같은 유희적 요소는 놀면서 공부하는 느낌을 유발할 수 있다(최수진, 2007). 이러닝 환경에서는 그림, 사진, 동영상, 애니메이션 등의 멀티미디어의 강점을 살려 재미있는 학습을 제공할 수 있는 장점이 있다. 학습 초기의 두려움을 덜어 주기 위

해 학습자에게 유머러스한 준비학습활동(warm-up activities)을 제공하여 흥미를 유발할 수 있다(김혜온, 2007; Quinn, 2006). 준비학습활동 내용은 배울 내용을 몰랐을 때와 알았을 때 달라질 수 있는 결과를 보여주어 해당 지식, 기술 등을 획득함으로써 얻게 되는 긍정적 측면을 부각시킬 수 있어야 한다. 본 이러닝 프로그램에서는 학습목표를 제시하기 전에, 준비학습활동으로 관련 동영상을 제공하여 배울 내용에 대한 기대감, 즐거움, 만족감 등을 유발시키고 지루함, 두려움 등을 억제하고자 하였다.

[그림 Ⅳ-6] 동영상 준비학습활동 사례화면(관련지침 2.1.)

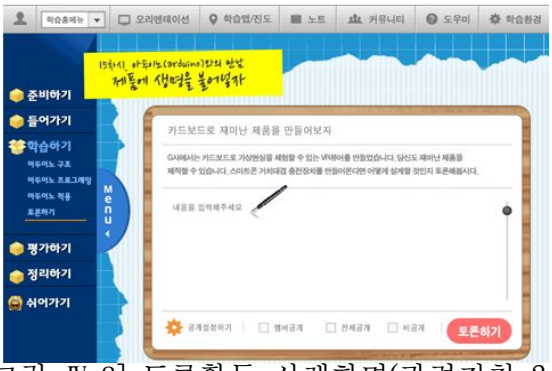
Quinn(2006)은 연습문제와 사례에 사용되는 스토리 등에 재미 요소를 설계할 것을 제안하였다. 재미(fun)는 보상이나 목적을 기대하지 않은 적극적 감성 상태(Podilchak, 1991)이자 좋은 시간을 보내고 있는 긍정적인 감성(Henderson & Ainsworth, 1999)이다. 학습내용을 직접적으로 건조하게 제시하기보다 재미 요소를 녹여 자연스럽게 전달하는 스토리, 유머, 만화, 카툰 등을 활용하면 학습내용에 대한 즐거움, 만족감 등을 불러일으킬 수 있고 지루함이나 불안감과 같은 부정 감성은 억제시킬 수 있다. 특히 유머의 사용은 정서적 분위기와 민주적 수업풍토에 긍정적인 영향을 끼쳐 기억 및 학습 향상의 효과를 가져올 수 있다(허영주, 2011; 황해익, 강현미, 탁정화, 2014). 본 이러닝 프로그램에서도 만화를 활용한 아두이노 구조 소개 학습

활동을 제공하였다.

[그림 Ⅳ-7] 학습하기 단계 만화 사례화면(관련지침 2.2)

이러닝 환경에서 사회적 상호작용은 감성적 반응의 주된 유발요인이므로 협력학습활동은 학습자의 참여를 증가시킬 뿐만 아니라 다양한 감성적 반응을 일으킬 수 있다(Vuorela & Nummenmaa, 2004). 이러닝 환경에서는 토론, 포럼, 역할놀이 팀프로젝트, 역할놀이, 집단탐구(group investigation) 등의 다양한 협력학습활동이 가능하다. 흥미진진한 주제와 문제에 대한 협력학습활동은 학습에 대한 기대감을 유지하면서 감성적으로 건강한 학습자가 될 수 있도록 지원한다(Darling-Hammond et al., 2003). 또한 협력학습활동은 학습자 중심의 교수를 가능하게 할 뿐만 아니라 학습자의 능동적인 학습참여를 높일 수 있다. 또한 이러한 협력학습활동은 교수자 및 동료 학습자와의 유대감 형성에 도움이 된다(Astleitner, 2000; MacFadden, 2005).재미있는 협력적 활동은 즐거움, 만족감, 안녕감 등을 높이고 지루함과 불안감, 걱정 등을 낮추어 줄 수 있다(Glaser-Zikuda et al., 2005). 특히, 소그룹 협력 프로젝트는 타인과의 관계성을 향상시키고 외로움이나 고립감을 감소시킨다(Lehman, 2006; Rovai, 2002). 또한 이러닝에서의 협력학습활동은 학습자-학습자, 교수자-학습자 간의 상호작용 증진시켜 학습커뮤니티 형성을 가능하게 하며 학습을 촉진시킨다(Rovai, 2002). 협력학습활동을 통한 동료

간의 리뷰 등은 관계성, 유대감을 높이고 소외감, 외로움 등을 낮출 수 있다(Lehman, 2006; Rovai, 2002). 본 이러닝 프로그램에서는 '카드보드 활용 스마트폰 거치대겸 충전기 설계'에 대해 토론하는 협력학습활동을 제공하였다.



[그림 Ⅳ-8] 토론활동 사례화면(관련지침 2.3.)

학습하기 단계가 끝나고 평가하기 단계에서 본 프로그램은 온라인 퀴즈를 제공하였는데, 온라인 퀴즈뿐만 아니라 퍼즐, 퀘스트 등의 게임 방식의 평가활동은 이러닝 학습자들이 쉽게 위험을 감수하고 도전할 수 있는 기회를 제공하여 학습자의 즐거움, 만족감 등을 유발할 수 있다(안성혜, 송수미, 2009; 이학수, 도영임, 2012). 또한 이러한 재미있는 평가활동은 학습자의 평가에 대한 두려움, 불안감, 지루함 등을 경감시킬 수 있다. 본 프로그램에서도 간단한 5개의 온라인 퀴즈 문제를 제공하고 문제 당 2번의 풀이 기회를 제공하였다. 온라인 평가활동에 게임 방식을 응용하는 방안으로는 제한된 문제풀이 기회 부여 외에도 힌트 제공하거나 점수에 따라 에이전트 캐릭터 얼굴표정, 제스처 또는 코멘트, 이모티콘, 뱃지, 스티커, 아바타 꾸미기 등의 보상 제공할 수 있다.

[그림 Ⅳ-9] 온라인 퀴즈 사례화면(관련지침 2.4.)

게임, 시뮬레이션 등의 오락 요소는 학습자의 호기심과 재미를 유발시켜 기분전환과 감성적 몰입을 촉진시킬 수 있다(백영균, 2005; Conrad & Donaldson, 2004). 게임 형태의 평가활동뿐만 아니라 학습자들이 쉬어가기(breaks or energizers) 학습활동으로 게임, 시뮬레이션 형태를 활용할 수 있다. 본 프로그램의 쉬어가기 학습활동은 학습 중 지루함 등의 부정 감성을 느낄 때 기분전환을 위해 학습자가 직접 멀티미디어 자료를 선택할 수 있도록 설계되었다. 이러닝 환경의 다양한 멀티미디어 자료는 학습자로 하여금 감성적 반응을 불러일으킨다(Clark & Mayer, 2011). 게임, 시뮬레이션 외에도 이미지, 동영상, 애니메이션, 웹툰 등의 다양한 멀티미디어 자료를 쉬어가기 학습활동에 활용할 수 있다.

[그림 Ⅳ-10] 쉬어가기 학습활동 사례화면(관련지침 2.5.)

2) 이러닝 학습지원 영역 숙고적 차원의 감성적 어포던스 설계원리

이러닝 환경에서의 숙고적 차원의 감성적 어포던스를 증진하기 위해 개별 학습자의 인간적인 면을 고려하여 공감적인 교수 처방 또는 피드백을 제공하였고 자신의 이야기, 의견, 정보, 감성 등을 부담 없이 드러낼 수 있도록 설계하였다.

- **인간미(Humanity)의 원리**

본 이러닝 프로그램은 학습 전 환영하는 메시지, 진도에 대한 공감적 피드백, 과제물 제출기한 연장, 감성표현 버튼 및 피드백을 제공하였다. 이러닝 환경과 같은 자기주도적, 자기조절적 학습 상황에서 학습자는 좌절감을 쉽게 느낄 수 있다는 점을 감안한다면 격려하거나 용기를 불어넣어 줄 수 있는 내용의 프로그램 피드백을 통해 학습자를 지원하는 것이 매우 중요하다(김혜온, 2007). 이러닝 환경에서는 교수자와 동료와의 접촉없이 독립적으로 학습을 하기에 이러닝 환경에서 학습자 스스로의 감성 상태를 자각하고 학습 환경에 대해 편안하고 긍정적인 느낌을 가지며 자신의 감성을 능

동적으로 표현하고 관리하는 능력이 요구된다(강명희, 2005).

학습 분위기(mood) 또는 풍토(climate)는 학습환경의 사회적, 심리적 감성적 상황을 의미한다(Dunkin & Biddle, 1974). 온화한 수업분위기를 위하여 개별학습자의 인간적인 면을 기억하고 개인화된 피드백을 제공하는 것은 학습자에게 안도감, 편안함, 기대감 등을 주고 괴로움, 분리감, 고립감 등에서 벗어날 수 있도록 도와줄 수 있다(Rowe, 2005). 인간미 넘치는 학습 분위기를 조성하기 위하여 본 이러닝 프로그램에서는 로그인 후 개인 학습자 이름과 환영의 메시지를 제공하였다.

[그림 Ⅳ-11] 로그인 후 메시지 사례화면(관련지침 3.1.)

학습자의 학습 수행과 관련된 학습진도, 과제완수, 학습결과 등에 대해 학습자의 시기심, 좌절감 을 억제하기 위해서는 규준지향평가보다는 준거(목표)지향평가 피드백을 제공하는 것이 효과적이다(Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000). 즉, 개인 학습이력을 보여주어 학습자 자신의 진도를 확인하게 하는 것이 학습에 대한 긍정 감성을 높여줄 수 있다. '이전에 비해 많은 진보가 있네요', '당신은 OO을 잘 이해하고 있네요' 등의 격려 메시지를 통해 자신의 학습진도와 같은 내적 준거나 학습목표와 비교하며 만족감을 얻을 수 있다(김혜온, 2007). 이러한 학습 수행에 대한 감성적 피드백으로 격려나 칭찬 메시지와 함께 진도맵을 제공하거

나 보상이나 인센티브로써 이모티콘, 에이전트 캐릭터의 얼굴표정 또는 제스처와 코멘트, 뱃지, 스티커, 점수, 수료증 부여, 아바타 꾸미기 등을 제공할 수 있다. 다음은 본 이러닝 프로그램의 진도 화면이다.

[그림 Ⅳ-12] 진도 현황 및 과제물 관리하기 사례화면(관련지침 3.2., 3.3.)

학습자들이 이러닝 과제물을 제출함에 있어 마감기한을 지키지 못하는 경우가 발생할 수 있는데, 이를 위해 과제물 연장 기능을 제공할 필요가 있다. 과제기한 연장은 학습자의 좌절감, 두려움, 불안감, 속상함, 생기없음 등의 부정 감성을 감소시킬 수 있다(Rowe, 2005). 학습자 개인 삶의 스케줄을 배려하여 신축적이고 융통성있는 학습스케줄을 제공하는 것은 대안적 학습기회를 제공하여 포기하지 않고 학습목표에 도달할 수 있도록 지원한다. 단, 정당한 사유가 있을 경우여야 하고 연장의 횟수나 연장 기간에 있어 제한을 두어야 학습에 대한 융통성과 책임감의 균형을 이룰 수 있다. 본 이러닝 프로그램에서는 과제 제출 기한을 넘겼을 경우 기한 연장을 할 수 있는 기능을 설계하였는데 이때 학습자들은 학습달력에 연장된 기한을 저장하거나 모바일 알림 설정을 하여 시간 관리할 수 있도록 하였다.

학습과정에서 생기는 감성을 표현할 수 있는 버튼은 자신의 감성을 보고하고 그에 대해 공감적 처방 또는 피드백을 받을 수 있어 학업성취에 긍정적인 영향을 준다(강이철, 1999; 김동식, 1998; 이승미, 송기상, 2007;

Schank, 1994). 학습 중 발생한 자신의 감성을 평가하여 학습 후에 표현할 수 있는 방안으로는 감성표현 버튼뿐만 아니라 이모티콘, 감성성찰노트 등이 있다. Astleitner(2000)와 Astleitner와 Leutner(2000)은 이러닝 환경에서 분노 억제를 위해 분노 버튼을 제공할 것을 제안하였다. 본 프로그램에서는 분노 버튼 외에 이러닝 학습자가 빈번하게 느끼는 주요 감성인 즐거움, 자신감, 지루함, 좌절감 등을 추가하였다.

감성표현 버튼으로 보고되는 학습자의 감성에 대해 적절한 공감적 피드백이나 처방을 제공하는 것은 학습자에게 큰 격려가 될 수 있다. 학습자의 감성에 따라 제공할 수 있는 피드백으로 버튼 또는 에이전트 캐릭터의 공감적인 얼굴표정, 텍스트 메시지, 음성 등을 제공하거나 적응적인 콘텐츠 유형 추천할 수 있다(김동식, 1998; 유은영, 2009; 신민철 외, 2012; 이승미, 송기상, 2007; 홍승우, 2012; 황금숙, 2011; D'Mello & Calvo, 2011; Mao & Li, 2009). 본 이러닝 프로그램에서는 다음의 감성표현 버튼을 제공하여 학습자가 표현하는 감성에 따라 격려 또는 응원의 캐릭터 얼굴표정 및 텍스트 메시지를 통해 공감적 피드백을 제공하였다.

[그림 Ⅳ-13] 감성표현 버튼 및 피드백 사례화면(관련지침 3.4., 3.5)

본 프로그램은 지루함 외에 즐거움, 뿌듯함, 지루함, 좌절감 등의 감성표현 캐릭터 버튼을 제공하여 학습 후 보고하는 학습자의 학업감성에 따라 적합한 피드백 메시지를 다음과 같이 설계하였다.

<표 Ⅳ-13> 감성표현 버튼별 피드백 메시지 사례(관련지침 3.4., 3.5)

감성표현 버튼		피드백 메시지
재밌어요 (즐거움)		공부가 정말 즐겁죠? 재미있었던 부분과 학습한 내용을 떠올려 보세요. 그럼 다음 학습이 더 즐거워질 거 에요. 끝까지 재미있게 공부해보세요^^
뿌듯해요 (자부심)		멋져요! 이제 실력이 많이 쌓였네요. 더욱 열심히 해봐요. 파이팅!
지루해요 (지루함)		지루해요? 그렇다고 포기할 순 없죠? 쉬어가기활동으로 기분전환을 하거나 학습맵에서 난이도, 속도 등을 조절해보세요. 파이팅!
좌절했어요 (좌절감)		무엇이 좌절하게 만들었나요? 학습맵에서 학습난이도, 속도 등을 조절해보거나 학습커뮤니티에서 적절한 도움을 구해보세요.. 그러면 다시 힘을 얻어 다시 학습할 수 있을 거에요. 힘내세요!

- **자아개방성(Self-disclosure)의 원리**

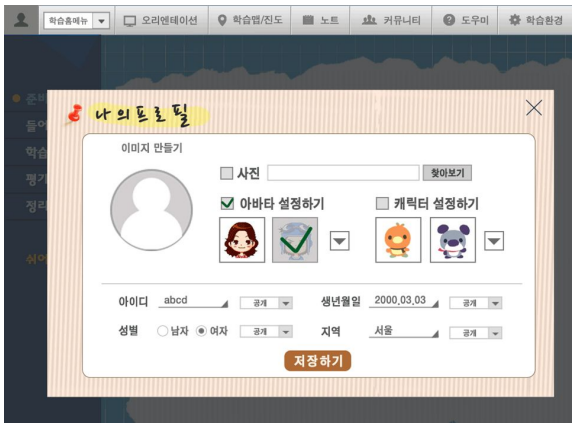
본 이러닝 프로그램에서는 학습자 자신의 이야기, 정보, 의견, 감성 등을 부담 없이 드러낼 수 있도록 네티켓, 프로필 작성 및 편집 기능, 이모티콘 지원 자서전쓰기·정보공유하기·도움주고받기 공간을 제공하였다.

온라인 학습환경은 사회적 다이나믹스(social dynamics)와 관련된 타인과의 감성경험이 눈에 보이지는 않지만 학습에 지대한 영향을 미친다(Kreijns, Kirschner, & Jochems, 2002; Volet, & Wosnitza, 2004). 활발한 사회적 상호작용은 긍정적 학습경험과 대인간 관계형성에 도움이 되기에 이러닝 환경은 교수자와 동료와의 긴밀한 의사소통 및 협력학습을 지원할 필요가 있다. 이러닝이라는 가상세계가 지니는 감성적인 분위기에 따라 학습자의 사회적 상호작용이 달라질 수 있으므로(Riva et al., 2007) 교수설계자는 학습자가 편안하고 긍정적인 감성을 느끼고 부정적인 감성을 느끼지 않

도록 도와야 한다(조영환, 홍서연, 이정은, 2014). 이러닝 환경에서의 활발한 사회적 상호작용을 위해서는 기본적으로 학습자로 하여금 협력적인 분위기에서 서로를 존중하며 이해하여 위험감수 및 다양한 사고방식을 촉진시켜야 한다. 의사소통 시 서로를 존중하고 공감하며 경청하여 서로의 감성에 대해 긍정적 반응을 제공할 필요가 있다(Darling-Hammond et al., 2003). 이러한 예의바른 의사소통 환경을 마련하기 위해 MacFadden 외(2005)는 의사소통 규칙인 네티켓 제공을 제안하였다. 본 이러닝 프로토타입에서는 게시판, 토론방 등에 게시글의 형태로 네티켓을 제공하였다. 네티켓의 내용은 '실제생활에서 적용된 것처럼 똑같은 기준과 행동을 고수하라, 다른 사람의 시간을 존중하라, 온라인상의 당신 자신을 근사하게 만들어라, 다른 사람의 사생활을 존중하라, 당신의 권력을 남용하지 말라, 다른 사람의 실수를 용서하라' 등이다.

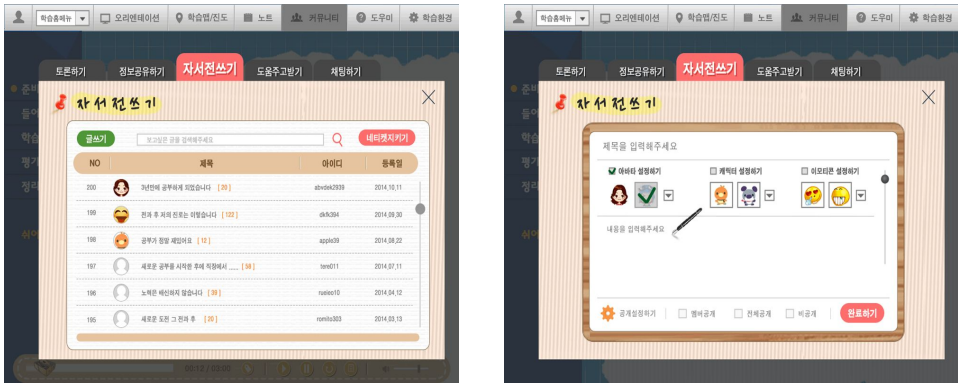
실시간, 비실시간 의사소통은 학습자 자신의 사적인 것을 부담 없이 드러내어 친밀한 대인 관계를 형성하게 하고 학습정보 및 자료를 공개 및 공유하여 협력적 학습구조를 구축시킨다. 이러닝 환경에서는 학습에 참가하는 사람들인 교수자, 동료 학습자에 대해 게시판에 소개하여 누가 누구인지를 알 수 있는 개방적인 환경을 조성하는 것이 유대감 등의 긍정 감성을 높여 학습에 긍정적인 영향을 줄 수 있다(김혜온, 2007). 관계 형성은 특히 학습 초기에 학습자에게 사회적 결속감을 제공하여 학습진행에 긍정적 효과를 미친다(Conrad, 2002). 학습 초기 관계 형성을 위해서는 서로의 사적인 것을 드러내는 것이 필요한데, 이를 위해 나의 프로필 기능을 제공할 수 있다. 이러닝 환경에서 학습자 자신의 사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등으로 프로필을 작성하여 공개함으로써 타인에게 자신의 이미지 또는 감성을 표현할 수 있다(안성혜, 송수미, 2009; Reeves & Reed, 2009). 특히, 아바타의 경우는 학습자들이 자신의 감성을 쉽게 잘 표현할 수 있도록 아바타의 머리 위에 현재의 감성 상태를 나타내는 아이콘을 사용하여 현재의 감성상태를 표현할 수 있다(조영환 외, 2014). 본 프로그램에서는 사진, 캐릭터, 아바타 등으로 자신의 프로필 작성 및 편집 가능한 '나의 프로필'

을 제공하였다.



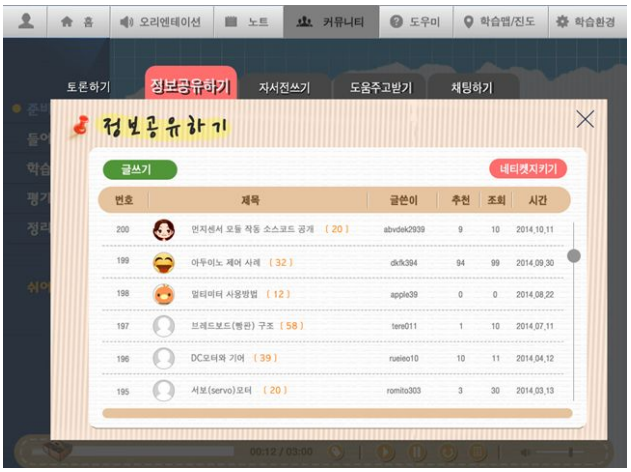
[그림 Ⅳ-14] 나의 프로필 사례화면(관련지침 4.2.)

이러닝 학습자는 자신의 전기, 일화, 에피소드, 관심사 등을 들려줄 수 있는 자서전 공간을 통해 자신의 사적이거나 비밀스러운 부분을 드러내어 유대감, 안도감 등을 높일 수 있다(MacFadden, 2005; O'Regan, 2003). 자전 공간의 형태는 게시판, 카페, 블로그, 소셜 네트워크 서비스(social network service, SNS) 등으로 다양하게 제공될 수 있다. 다음은 본 이러닝 프로그램에서 제시된 '자서전 쓰기' 게시판의 사례화면이다.



[그림 Ⅳ-15] 자서전쓰기 게시판 사례화면(관련지침 4.3)

토론, 포럼, 팀프로젝트, 집단탐구 등의 수행을 위한 사회적 상호작용은 협력적 학습구조를 구축시킨다(김혜온, 2007; Astleitner & Leutner, 2000; Rowe, 2005). 협력적 학습구조는 안녕감, 즐거움, 만족감 등을 증진시키고, 지루함, 걱정 등을 감소시켜 학업성취를 향상시켜줄 수 있다(Glaser-Zikuda et al., 2005). 이에 본 이러닝 프로그램은 서로의 학습결과물, 학습관련 정보, 자료 등을 부담 없이 드러내고 피드백 주고받으며 공유할 수 있도록 정보공유하기의 게시판을 제공하였다.

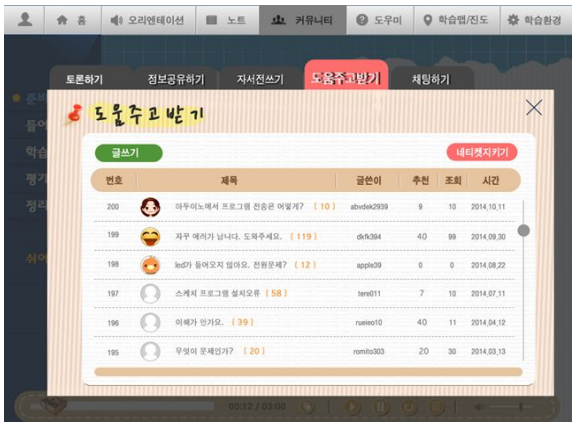


[그림 Ⅳ-16] 정보공유하기 게시판 사례화면(관련지침 4.4.)

본 이러닝 프로그램의 토론하기, 정보공유하기, 자선전 쓰기 등의 게시판은 모두 전체 공개와 소그룹(멤버) 공개로 분류하여 제공하였다. 이는 전체 공개 게시판에 의견을 올리기 전 소그룹 게시판에 먼저 의견을 나눌 수 있도록 하면 유대감을 높이고 두려움과 분노를 낮출 수 있다고 제안한 Rowe(2005)의 의견에 따른 것이다. 즉, 학습자 자신의 학습관련 자료, 생각 등을 전체 공개 게시판에 바로 업로드 하는 것을 부끄러워하거나 두려워하는 학습자를 위해 소그룹 공개 게시판을 제공하여 유대감, 자신감 등의 긍정 감성을 높이기 위함이다. 본 프로그램의 게시판 기능을 통해 학습자들

은 자신의 학습관련 결과물, 자료, 정보, 의견 등에 대한 공개범위를 설정할 수 있도록 하였다.

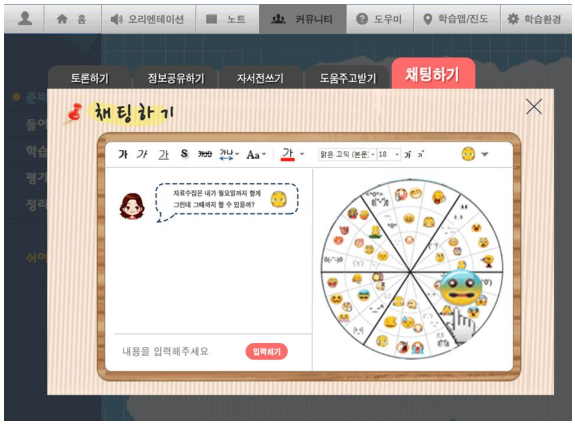
활발한 사회적 상호작용을 통해 대인간 관계가 형성되고 협력적 학습구조가 마련됨과 동시에 서로의 학습 또는 감성 어려움에 대해 적극 도움을 지원할 수 이러닝 환경이 마련되어야 한다(김혜온, 2007; Astleitner & Leutner, 2000). 이를 위해 Astleitner(2000)은 동료도움 프로그램, 소셜 네트워크 등을 제안하였다. 직접적이고 시의적절한 대인간 도움과 의사소통은 학습함에 있어 두려움, 분노, 시기심 등을 낮추고 유대감, 즐거움 등을 높일 수 있다(MacFadden et al., 2005). 이에 본 이러닝 프로그램은 부담 없이 도움을 요청하고 도움을 제공할 수 있는 도움요청 게시판을 제공하였다.



[그림 Ⅳ-17] 도움주고받기 게시판 사례화면(관련지침 4.6)

대인간 유대감을 형성하기 위해서는 비동시적뿐만 아니라 동시적 의사소통 도구가 다양하게 제공되어야 한다(김혜온, 2007; Astleitner & Leutner, 2000). 특히, 동시적 의사소통은 학습자의 자신감, 즐거움, 재미, 믿음, 안정감 등을 높이기 때문에 Rowe(2005)는 온라인 학습에서 가능하면 자주 실시간 의사소통을 실시할 것을 제안하였다. 실시간, 비실시간 의사소통 도구에서의 이모티콘의 활용은 온라인 학습환경에서 감성을 전달하고 표현하는 좋은 방법이다. 이메일 등의 의사소통 메시지에 활용되는 이모티콘의 얼굴

감성표현 기능은 대인과의 감성인식 및 표현 과정에서 강력한 의사소통 촉진 도구가 된다(Scherer & Ellgring, 2007). 따라서 이러닝 환경에서 사회적 상호작용을 촉진하기 위해 효과적인 감성표현 및 전달을 위한 이모티콘의 활용이 가능한 의사소통 환경 구현이 요구된다. 의사소통 도구는 학습자 자신의 감성과 타인의 감성을 이해하고 자신의 감성을 표현하고 조절할 수 있도록 이모티콘 기능이 제공되어야 한다(박태정 외, 2012; Rourke et al., 2001). 협력학습을 위한 동료 또는 교수자의 상호작용에서 이모티콘 지원 도구는 메시지를 발신하는 학습자가 전달하고자 하는 내용의 텍스트와 함께 손쉽게 관련 감성 이모티콘을 추가할 수 있도록 도와준다. 이는 텍스트의 진정한 의도를 이모티콘을 통해 부각시킴으로써 메시지를 수신하는 동료 또는 교수자의 더 많은 이해, 공감, 협조 등의 감성적 지원을 이끌어 낼 수 있다. 이러한 사회적 지원은 협력학습 상황에서 도움을 요청하거나 피드백을 받아들이는 데 효과적일 수 있다. 따라서 협력학습을 위한 커뮤니케이션 환경에 감성 이모티콘 지원도구가 제공된다면 서로의 감성을 이해, 표현, 관리, 조절할 수 있을 뿐만 아니라 의견 제시, 공유, 정리함에 있어 상호간의 피드백을 적극 받아들여 활용할 수 있는 긍정적 관계형성이 가능하게 된다. 이모티콘의 활용은 온라인 학습환경에서 효과적인 감성 표현 및 전달을 위한 좋은 방법이다(나일주, 성은모, 2005). 또한 이모티콘 사용이 가능한 사이버 의사소통 공간은 학습자들 간 긍정적 학습공동체를 형성하여 활발한 상호작용을 유발시킬 수 있다. 이에 본 이러닝 프로그램에서는 이모티콘 지원 채팅방을 제공하였다.



[그림 Ⅳ-18] 이모티콘 지원 채팅방 사례화면(관련지침 4.7.)

이상의 이러닝 환경에서의 사회적 상호작용 지원방안은 이러닝 학습자들이 친밀한 대인 관계를 형성하여 협력적 학습구조 및 사회적 지원구조를 구축하는 데 일조할 수 있을 것으로 기대된다. 이러닝 학습자가 교사 및 동료와의 관계 속에서 신뢰 및 애착감을 형성한다면, 학습과 의사소통에 대해 보다 적극적으로 참여할 수 있을 것이다.

3) 이러닝 인터페이스 영역 행동적 차원의 감성적 어포던스 설계원리

이러닝 환경에서의 행동적 차원의 감성적 어포던스를 증진하기 위해 프로그램 사용에 있어 안정감을 느낄 수 있도록 시의적절한 기술적 안내 및 도움을 제공하였고 학습자가 원하는 학습경로로 자유롭게 이동하고 자신만의 학습환경을 설정할 수 있도록 설계하였다.

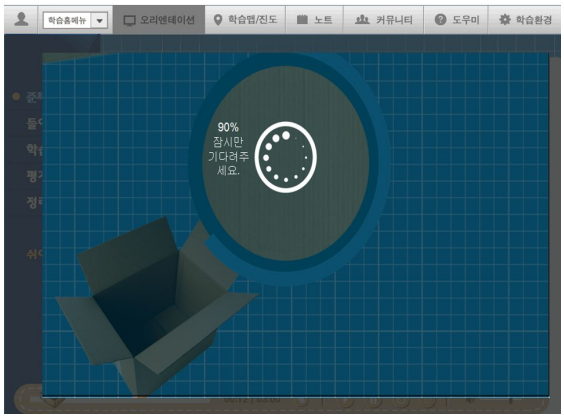
- **안정감(Safety)의 원리**

학습자가 본 이러닝 프로그램 인터페이스와 상호작용함에 있어 안정감을 느낄 수 있도록 시의적절한 기술적 안내 및 도움을 설계하였다. 학습자와 콘텐츠 사이의 상호작용의 중계자 또는 안내자의 역할을 하는 인터페이스

는 이러닝의 성공과 질을 좌우하는 매우 중요한 설계요소이다(Sung & Mayer, 2012). 학습자는 이러닝 시스템의 내부구조와 구현방법에는 관심이 없고 인터페이스에서 제공하는 시스템을 받아들이고 콘텐츠를 활용하여 학습한다(조미헌 외, 2010). 이러닝 인터페이스는 시스템-학습자의 상호작용을 위한 학습자 인터페이스(learner interface, LI)로 칭하기도 한다(Allen, 2011). 학습자 인터페이스 조작에 있어 문제가 발생하면, 학습자로 하여금 쉽게 좌절하거나 혼동하게 만들고 학습에 대한 흥미와 재미를 떨어뜨릴 수 있다(Hara & Kling 2003; Juutinen & Saariluoma 2006, 2007, 2010). 이러닝 환경에서 학습효과를 높이기 위해서는 콘텐츠, 시스템뿐만 아니라 인터페이스 역할이 매우 중요하며 이를 설계 시 학습자들의 감성을 적극 고려해야 한다. 이러닝 수업이 진행되기 전 프로그램 사용능력으로 인해 학습자들은 상당한 불안감, 두려움(테크노포비아) 등의 기술 유발 부정 감성을 느낀다. MacFadden 외(2005)는 웹기반 수업을 위해 교사가 웹 접근, 학습화면 구성, 네비게이션, 이메일 등에 대한 기술 훈련을 위한 과제물을 부여할 것을 제안하였다. 프로그램 사용방법에 대한 학습길잡이 투어 동영상 등을 제작하여 이러닝 환경에 제공한다면 불안감을 없애고 심리적 안정감과 친밀감을 유발시킬 수 있다(김주혜, 2007). 본 이러닝 프로그램에서는 마우스오버 반투명 레이어 화면에서 메뉴 및 아이콘의 기능을 설명하는 안내를 제공하였다.

[그림 Ⅳ-19] 프로그램 사용 안내 사례화면(관련지침 5.1.)

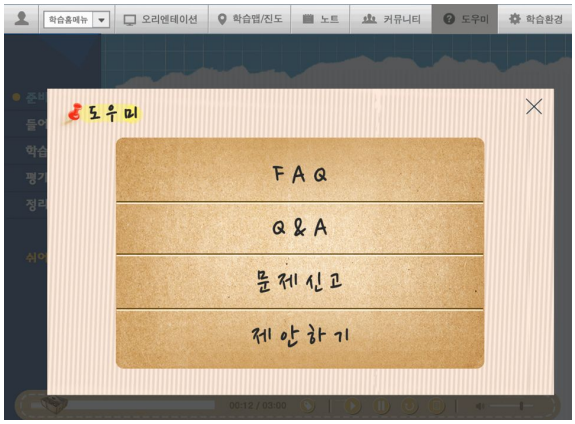
이러닝 프로그램에서 용량이 큰 파일 등을 로딩하거나 다운로드할 때 10초 이상이 걸릴 경우, 학습자에게 짜증(분노)과 지루함을 유발할 수 있다(김혜온, 2007). 이에 본 이러닝 프로그램에서는 로딩 진행 상황을 알려주는 프로그래스 바와 문구를 제공하였다.



[그림 Ⅳ-20] 로딩 진행 안내 사례화면(관련지침 5.2.)

프로그램 사용 상의 문제 또는 오류 발생 시 학습자가 신속하게 기술적 도움을 요청할 수 있어야 한다(김혜온, 2007; Head, 1999; Juutinen et al.,

2011). 본 이러닝 프로그램의 도우미(help)는 문제신고, FAQ, Q&A, 제안하기 등을 통해 기술적인 지원을 제공한다.

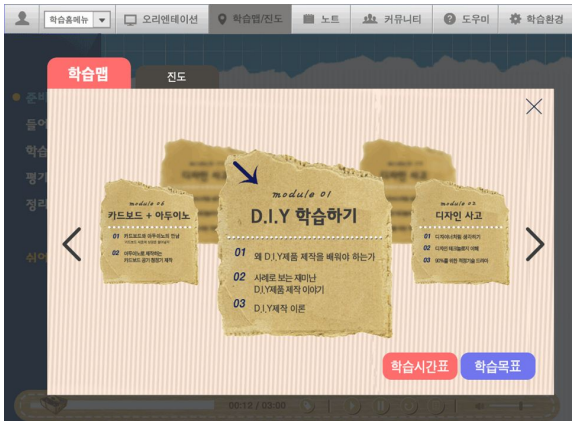


[그림 Ⅳ-21] 도우미 사례화면(관련지침 5.3.)

- **개인화(Personalization)의 원리**

본 이러닝 프로그램은 인터페이스 조작을 통해 학습경로 이동과 학습환경 설정의 선택권을 제공하여 학습자의 감성과 자율성을 지지해줄 수 있도록 설계하였다. 이러닝 환경에서 학습자 감성을 고려하여 환경에 대한 선택권과 주도권을 제공하여 자율성 지지적 환경을 설계할 필요가 있다(Blanchar & Frasson, 2004). 자율성이 지지되는 학습환경은 선택권과 주도성을 강조하는 데 그 이유는 학습자들이 선택권과 주도권을 가지게 되면 자기 신뢰감이 향상되고, 결과적으로 학습과제에 더 많은 시간을 투여할 뿐만 아니라 책임감도 증진되기 때문이다(Reeve & Deci, 1996). 행동적 차원의 감성적 어포던스 설계를 위해서는 학습자가 학습경로 및 학습환경에 대해 통제권을 행사할 수 있도록 자율성이 적극 지원되어 개인화된 인터페이스를 제공할 필요가 있다. 이러닝 환경에서 학습자의 선호도, 취향, 감성 등에 따라 인터페이스 조작의 주도권과 선택권을 제공하여 개인화된 학습공간을 마련할 수 있어야 한다(이만재, 이상선, 2002; Lynch & Horton,

2009; Shneiderman, 1998). 하이퍼텍스트와 하이퍼미디어의 이러닝 환경에서는 학습경로가 미리 정해져 있지 않으며, 사용자가 자유롭게 이동하는 것이 가능하기 때문에 학습자가 방향을 잘 잡는 것이 중요하다(김혜온, 2007). 자율적인 독립적 학습환경인 이러닝에서 즐겁고 만족스러운 학습경험을 할 수 있도록 하기 위해서는 학습자가 학습의 순서, 속도, 진행, 경로 등을 통제하고 학습과정에 대한 선택권 및 결정권을 가질 수 있도록 하여야 학습자와 프로그램 간의 양질의 상호작용을 이끌 수 있다(조미헌 외, 2010). 특히, 학습자 자율적인 학습경로 이동은 학습에 대한 만족감, 기대감 등을 높여주고 불안감, 두려움 등을 낮추어줄 수 있다. 내비게이션에서는 첫 화면에서 무엇을 학습할 수 있는지를 통찰적으로 파악할 수 있도록 제시해 주는 것이 필요한데 이때 활용할 수 있는 네비게이션 보조도구에는 메뉴, 탈출키, 카운터, 항해 조정판, 하이퍼미디어지도 등이 있다(유명환, 2006). 이처럼 이러닝 환경에서 현재의 자신의 학습위치와 이후 가고자 하는 곳이 어디인지를 학습자가 명확하고 쉽게 이해할 수 있어야 하며 학습자의 의지대로 접근할 수 있도록 설계되어야 한다(조미헌 외, 2010). 학습자가 프로그램 안에서 학습경로를 헤매는 것을 방지하고 프로그램의 전체적인 윤곽을 잡을 수 있게 하기 위해 학습맵, 학습이력 프로토콜 등의 내비게이션 보조 도구를 제공할 필요가 있다. 본 이러닝 프로그램에서는 학습 주제에 따라 학습자들이 원하는 학습모듈 또는 차시로 자율적으로 이동할 수 있도록 내비게이션 보조 도구인 학습맵을 설계하였다.



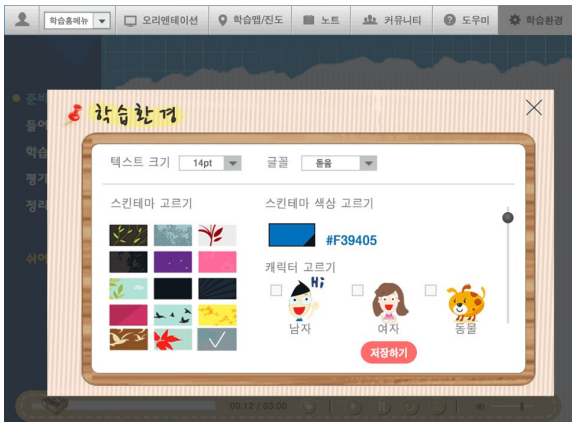
[그림 Ⅳ-22] 내비게이션 보조도구 학습맵 사례화면(관련지침 6.1.)

최근 MOOCs와 거꾸로 교실(Flipped Learning)의 발전으로 학습자료 중 동영상이 차지하는 비율이 높아지고 있다. 동영상, 영상 등의 학습자료의 경우, 학습자의 개인의 학습속도에 따라 해당 자료의 진행을 조절할 수 있는 다양한 제어 기능이 필요하다(김주혜, 2007; 한국U러닝연합회, 2007; Quinn, 2006). 김주혜(2007)는 외국어 학습에 있어 자동반복, 속도조절(배속) 등을 제공하는 것은 학습자의 불안감을 없앨 수 있는 방법 중에 하나라고 제안하였다. 본 이러닝 프로그램에서는 동영상 자료에 대해 재생/멈춤, 음향조절, 자막 또는 대본 보기/감추기, 되돌리기, 배속, 음소거, 음량조절 등의 다양한 제어기능을 제공하였다.

[그림 Ⅳ-23] 동영상 제어 기능 사례화면(관련지침 6.2.)

학습자 자신의 개별적인 학습경로 및 진행조절뿐만 아니라 개인화된 학습환경을 마련할 수 있도록 하는 것 또한 학습자에게 만족감을 제공할 수 있다. Quinn(2006)은 학습자 개개인에게 테크놀로지의 다양한 선택권을 부

여하는 것이 감성을 고려한 설계전략이 될 수 있다고 하였다. 본 이러닝 프로그램에서는 화면 스킨의 테마, 색상 등을 변화시킬 수 있는 옵션, 캐릭터 사용 관련 옵션, 텍스트 글꼴 또는 크기 옵션 등을 제공하였다. 캐릭터의 경우는 캐릭터 형태뿐만 아니라 사용 유무도 선택할 수 있도록 하였다.



[그림 Ⅳ-24] 학습환경 설정 기능 사례화면(관련지침 6.3.)

이러한 학습환경 설정 기능은 학습자로 하여금 자신의 선호도, 취향, 기분, 감성 등에 따라 학습환경을 설정하고 변경할 수 있도록 한다. 이는 Tzvetanova(2008)가 제안한 사용자 감성에 따라 적응적인 인터페이스 설계전략을 반영한 것이다. 이러닝과 같은 테크놀로지 기반 환경에서 제공하는 선택권은 학습자의 감성에 긍정적인 영향을 줄 수 있다(Jarvenoja & Jarvela, 2005). Sylwester(1994)는 일반적인 학습환경에서 학습자들에게 환경에 대한 통제감을 제공한다면 감성스트레스를 관리할 수 있을 것으로 기대하였다. 그러므로 이러닝 환경에서 학습자의 감성조절을 지원하려면 학습자 개인의 취향, 감성 등에 따라 인터페이스를 개인화할 수 있도록 해야 한다. 이는 학습자가 단순히 수동적으로 인터페이스를 조작하는 것이 아니라 능동적으로 선택하고 제어할 수 있을 때 긍정 감성을 유발 또는 증진하거나 부정 감성을 억제 또는 극복할 수 있도록 지원해 줄 수 있음을 의미한다.

4) 이러닝 학습화면 영역 본능적 차원의 감성적 어포던스 설계원리

이러닝 환경에서의 본능적 차원의 감성적 어포던스를 증진하기 위해 학습화면을 학습자에게 시각적인 호감과 친근감을 줄 수 있도록 설계하였다.

- **호감(Affinity)의 원리**

본 이러닝 프로그램은 이러닝 학습자에게 시각적 호감을 줄 수 있는 매력적인 학습화면을 제공하기 위해 감성적으로 차분한 느낌을 주는 색상, 시각적 리듬감을 느낄 수 있는 모션그래픽와 타이포그래피, 그리고 화면사이즈에 적응적인 유동형 레이아웃을 설계하였다.

화면설계의 대표적인 화면의 시각적 외관(looks and feels)는 사용자에게 호감(appealing)을 제공하여 사용자의 마음을 끌어 사용하여 본연의 고유한 목적을 성취할 수 있도록 하는 밑거름이 된다(Van Gorp & Adams, 2012). 시각적으로 호감을 줄 수 있는 학습화면은 학습자의 긍정적 감성을 유발하여 학습에 대한 주의, 관심, 흥미를 유지하게 하여 학습을 촉진시켜준다(Gillani, 2003). 학습자가 인터페이스를 조작하거나 학습하기 전 처음 프로그램에 접속하였을 때 마주치는 것은 학습화면이다. 이때 학습자의 첫인상에 학습화면이 어떻게 지각되는 가에 따라 학습자의 감성에 영향을 미쳐 인터페이스 조작 및 학습활동 참여에 먼저 화면의 색상을 제대로 하면 학습자의 주의 및 시선을 집중할 수 있고 신속한 검색을 도울 수 있으며 아이콘을 용이하게 인식할 수 있다. 또한 색상은 학습화면의 구조를 명확하게 제시할 수 있고 학습자의 감성을 유발하고 강화하여 학습효과를 높일 수 있다(조미헌 외, 2010). 배경화면, 텍스트, 아이콘, 이미지 등으로 구성된 학습페이지에서 색상이 차지하는 비중은 매우 높다(유명환, 2006). 화면의 색채효과만으로 각 요소를 빨리 지각할 수 있도록 해줌과 동시에, 사용의 즐거움 등의 감성을 느끼게 해주는 가장 중요한 시각 설계 요소이다(이구

형, 1998; 조경자, 선지현, 한광희, 2009). 신은주와 임순범(2009)의 연구에 따르면, 웹에서 감성에 영향을 미치는 시각 요인은 움직임 조직을 제외하고 색상, 레이아웃, 타이포그래피, 그래픽 이미지 등의 순서를 따른다고 하였다. 색상은 적절하게 사용한다면 정보 표현의 효율을 높이는 데 가장 효과적인 수단 중의 하나이며 사용자의 감성적 반응을 자극할 수 있다. 감성별 상징하는 분위기는 다음과 같다.

<표 Ⅳ-14> 색상별 상징 분위기 또는 감성

색상	색상별 분위기(Lohr, 2008)	색상별 감성 연상 정보(Burger, 1993)	
		정보 내용	예시
빨강	열정, 힘, 열의, 행복, 공격, 충동, 위험, 부끄러움, 낙천주의, 따뜻함, 외향성, 불, 폭력	각성, 위험, 성적으로 매력적인 뜨거운	정지 신호, 지옥, 장미, 피
주황	힘이 넘침, 발랄함, 어린이들이 좋아함, 축제나 즐거운 이벤트 상징, 지식, 문명, 우정, 경외, 긍지, 따뜻함, 사교적임	집중	태양
파랑	고요함, 차분함, 신비로움, 불변, 냉담함, 냉혈, 맑은 정신, 두려움, 하늘, 물, 얼음, 투명, 침체	자신있는, 편안한	하늘, 물, 리본
노랑	따뜻함, 겁이 많음, 자상, 총명, 명료, 신성함, 배반, 신비, 이상주의, 지성, 광기, 환호	충실한, 재미있는	노란 장미
초록	성장, 신선함, 건강, 희망, 범죄, 질병, 메스꺼움, 테러	자연, 깨끗한	숲, 돈, 가다(go)
갈색	의무, 인색함, 신빙성, 노출, 가난, 지구, 먼지, 초콜릿, 커피,	지구	흙, 공원
흰색	순수, 진리, 슬픔, 온화함	순수한, 청결한	구름, 천국
검은색	의기소침, 슬픔, 우울, 죽음, 관능적임, 우아함, 궤변론적, 엘리트, 죄악, 존엄, 불건전함, 불길함	우아한, 신비로운	밤, 죽음
보라색	따뜻하면서 차가움, 왕권, 고귀함, 슬픔, 외로움, 허영, 향수병, 지혜, 정신적 가치, 후회, 창의적		
진한색		시끄러운, 대담한, 할 수 있는	로고, 깃발

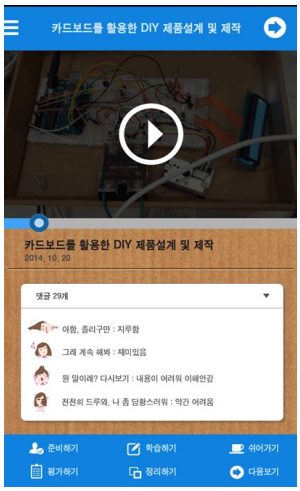
색상은 정보디자인에서 미적 호감(aesthetic appeal)을 창출하는 기능을 한다(Tufte & Graves-Morris, 1983). 색상은 감성적 반응을 자극한다(Horton, 1994) 파란색, 초록색, 자줏빛 그림자는 시원한 색상으로 조용하고 차분하고 안정감을 느끼게 한다. 노란색, 오렌지색, 빨간색은 따뜻한 색상이며 자극적이고, 기민하고 흥분된 느낌을 갖게 된다. 색상에 대한 이러한 감성적 반응들은 색상의 명도와 채도에 따라 달라진다(Lohr, 2008). 색상은 색채 효과만으로 각 요소를 빨리 인지할 수 있도록 해줌과 동시에, 사용의 즐거움을 느끼게 해주는 가장 중요한 디자인 요소라 할 수 있으며 시각적 주목성, 일관성, 전체적인 조화성을 위주로 살펴볼 수 있다.

조미헌 외(2010)는 한 화면에 색상 최대 5~7개 넘지 않게 설계할 것을 권장하는데 이는 화면을 혼란스럽거나 난잡하지 않도록 조화롭게 설계하기 위함이다. 색상 선택여하에 따라 학습자에게 불안감 등에 영향을 끼쳐 학습의 능률에 영향을 준다(백경민, 2003). 본 이러닝 프로그램의 학습화면은 화면 콘셉트인 진지하고 차분한 분위기에 조화로운 색상인 낮은 명도의 파랑색을 주조색으로 선택하여 한 화면에 6개 이하의 색상을 배합하여 보조색을 설계하였다. 또한 유명환(2006)의 제안에 따라 가급적 원색을 피하고 채도를 낮추어 설계하였다.

웹페이지 디자인을 통해 사용자의 감성을 자극할 수 있는 시각 요소 중 색상과 함께 주요한 요소는 타이포그래피, 모션그래픽 등의 이미지이다(신은주, 임순범, 2009; 조경자 외., 2009; Rogers et al., 2011). 특히, 이러한 타이포그래피, 모션그래픽 등은 시각적 리듬감을 제공할 수 있어 학습자의 마음을 끌 수 있다(신승윤, 성봉선, 김재호, 2010; 정유경, 2005; 화양, 김해태 2013). 이러한 이미지 형태의 아름다움을 설계하기 위해서는 설계자의 미적으로 예민한 감수성과 섬세한 장인정신이 요구된다(김원경, 1999). 그래픽 이미지 등의 설계에 있어서는 교수설계자와 그래픽 디자이너와의 협업이 매우 중요하다. 본 이러닝 프로그램에서는 학습자가 시각적으로 리듬감을 느낄 수 있도록 프로그래스 바의 진척도를 보여주는 모션그래픽을 설계하였다([그림 Ⅳ-20] 참조).

색상, 그래픽 외에도 감성에 큰 영향을 미치는 시각 요소는 레이아웃이다. 이러닝 레이아웃은 조형요소인 타이포그래피, 아이콘, 그래픽, 색채, 이미지, 비디오, 애니메이션 등을 효율적인 학습이 가능하도록 배치하거나 학습자의 시선을 유도하는 역할을 한다(유명환, 2006). 따라서 페이지 안의 시각 설계 요소들이 산만한 느낌을 주지 않도록 충분한 여백을 제공하고 텍스트, 이미지 등이 질서있고 통일되게 설계해야 한다. 특히 여백은 모양, 색상, 그래픽 요소 등과 마찬가지로 사용자 감성에 영향을 미치는 주요 시각요소이다(Rogers et al., 2011). 기본적인 레이아웃 패턴은 상단프레임에는 교과목, 로고, 상단메뉴(학습목표, 학습내용, 학습활동 등의 학습영역을 위한 메뉴)을 구성하고, 좌측프레임에는 콘텐츠를 구성하는 메뉴(학습목차, 학습도구 위주의 메뉴)을 구성하고, 메인화면에는 콘텐츠(학습목표와 내용을 제공하는 텍스트, 동영상, 사운드 애니메이션 등)를 구성하며, 하단프레임에는 내비게이션을 위한 이동 바와 진행조절을 위한 제어 바 등을 구성한다(유명환, 2006). 최근 다양한 스마트 기기의 보급으로 이러닝의 화면사이즈가 다양해짐에 따라 화면이 잘리는 문제가 발생하고 있다. 이는 레이아웃이 다양한 화면사이즈에 적응적으로 조화롭게 반응할 필요가 있음을 보여준다. 개인용 PC 를 비롯하여 여러 기기로 이러닝 사이트를 이용하다보면 페이지가 잘려 보이거나 글씨 크기가 작아지거나 레이아웃의 조화로움이 사라져 사용자가 불편함과 짜증을 경험하게 되는 데 이러한 점을 개선하기 위해 유동형 레이아웃(fluid layout)을 설계해야 한다(김선주, 박석천, 201; 김성훈, 윤여경, 2014). 유동형 레이아웃은 어느 화면사이즈에서도 충분한 레이아웃 여백을 제공하고 텍스트, 이미지 등이 적절하게 배치될 수 있도록 한다. 다양한 기기에 대응하여 최소한의 변화로 최적의 레이아웃을 제공하는 유동형 레이아웃 디자인기술로는 반응형 웹디자인(responsive web design, RWD)이 대표적이다(전용주, 홍창의, 김태영, 2013). 반응형 웹디자인은 각각의 기기에 맞는 레이아웃을 만드는 것이 아니라 하나의 소스로 제작된 레이아웃이 유동적으로 변화되어 모든 전자기기에 정해진 비례에 따라 보여지게 되었다. 즉, 반응형 또는 유동형 레이아웃 설계는 스마트

폰, 태블릿 PC 그리고 어느 기기든 간에 화면에서 텍스트, 이미지 등이 미적으로 조화롭게 배치되게 한다(김선주, 박석천, 2014). 본 반응형 웹 디자인 기술은 휴대폰부터 데스크탑 컴퓨터에 이르기 까지 유동적으로 레이아웃을 변화시켜 해당 화면사이즈에서 최적의 미감을 제공하게끔 한다. 다음은 본 이러닝 프로그램에 적용한 유동형 레이아웃은 일반 PC 와 핸드폰 화면사이즈에 적응적인 화면을 보여준다.



[그림 Ⅳ-25] 핸드폰 화면 레이아웃 사례화면(관련지침 7.3.)

- **친근감(Familarity)의 원리**

본 이러닝 프로그램은 시각적으로 친근한 학습화면을 설계하기 위해 골판지, 종이박스 등의 시각적 메타포, 질감을 주는 이미지, 손글씨체, 붓글씨체, 친근한 남녀캐릭터 모양을 제공하였다.

시각적으로 친근한 학습화면은 학습자로 하여금 직관적으로 화면을 지각할 수 있도록 한다(Hiroyuki, 2008). 시각적 공감을 이끌 수 있는 시각 설계 요소에는 메타포, 질감, 캐릭터 외관 등이 있다. 시각적 메타포는 실세계에서 사람들이 생각하고 행동하는 것을 학습화면 설계에 있어 은유하여 표현

하는 모형이다(조미헌 외, 2010). 실세계에 근거한 은유적 요소를 기호, 도형, 그래픽 요소를 활용하여 상징하는 시각적 메타포는(박성익, 1997; 이다예, 2007). 메인화면디자인의 컨셉이나 네비게이션 요소인 메뉴, 버튼, 아이콘 등에서 주로 응용된다. 학습자의 연령을 고려하거나 교과목 내용을 고려하여 아이디어를 얻어 메타포를 설계한다. 메타포는 다른 프로그램과 다른 차별화, 독창화를 통해 학습자의 흥미를 유발시키고 관심을 유도하여 학습을 촉진시킬 수 있고(유명환, 2006) 학습자에게 친숙한 학습환경을 제공한다(Erickson, 1990). 또한 학습자에게 지루한 교과목 내용을 접하면서도 지루하지 않도록 흥미와 관심을 유도하는 수단될 수도 있을 뿐만 아니라(유명환, 2006) 학습에 보다 집중하게 하여 학습에 보다 집중할 수 있도록 한다(이다예, 2007). 메타포는 학습자가 실생활에서 경험한 적인 있는 제품 등의 이미지를 화면상에 그대로 재현하여 해당 제품과의 친밀도를 높이고 호감을 주기 위한 것이다. 이러한 메타포는 이러닝 학습자에게 화면에 공감을 주며 친근한 느낌과 분위기를 전달할 수 있다. 이러닝 메타포의 대표적인 예로는 여행길/기찻길/로드맵, CD 플레이어/CD, 개요/책/책상/책꽂이/실라버스/메모/노트 등이 있다(유명환, 2006; Lohr, 2008). 이처럼 메타포는 대부분 아날로그 느낌을 살려 설계한다(손현지, 2010). 학습자가 처한 디지털 가상세계와 아날로그 실제세계의 시각적 유사성에 기반하여 친근한 메타포를 설계함으로써 학습자의 시각적 호감을 유도할 수 있다.

본 이러닝 프로그램의 메인화면, 아이콘, 메뉴 등을 설계 시 학습자에게 이해가능한지 학습내용과 관련이 있는지를 고려하여 골판지, 청사진, 종이박스 등의 시각적 메타포를 활용하였다. 학습자가 처한 디지털 가상세계와 아날로그 실제세계의 시각적 유사성에 기반하여 친근한 메타포를 설계함으로써 학습자의 시각적 호감을 유도할 수 있다. 이러한 메타포는 학습에 보다 집중하게 하여 학습에 보다 집중할 수 있도록 한다(이다예, 2007).

Norman(2004)은 제품의 질감이 감성과 경험에 지대한 영향을 미친다고 하였다. 질감 설계의 예로는 붓터치(유명환, 성영아, 2007), 수공예, 수묵화(손현지, 2010), 손글씨체(노만섭, 2011), 거친 표면이거나 패턴이 있는 표

면, 원근감, 대각선 정렬, 사진, 3 차원도구 등(Lohr, 2008)이 있다. 사물의 표면에 드러나는 특이한 외양이나 느낌을 주어 텍스트와 이미지를 풍부하게 하는 질감은 점, 선, 면, 깊이/부피, 패턴 등을 통해 설계된다(Beaird et al., 2010). 본 이러닝 프로그램에서는 질감이 느껴지는 프로그램명의 붓글씨체 및 손글씨체와 종이박스 재질을 느낄 수 있는 배경이미지를 설계하였다([그림 Ⅳ-2] 참조).

이모티콘, 아이콘, 에이전트 등의 시각적 요소는 감성적 반응을 유도할 수 있다(Rogers et al., 2011). 학습환경에서 교육용 에이전트는 정적이거나 동적인 의인화된 외관을 지니는데(Veletsianos, 2010), 에이전트 캐릭터는 생명체가 가지는 감성의 특성을 반영하여 인간의 형태 또는 살아있는 동물의 형태로 생명을 불어넣어준다(Louwerse, Graesser, Lu, & Mitchell, 2005; Rickel & Johnson, 2000). 감성컴퓨팅 분야의 연구결과에 따르면 에이전트의 시각적 외양은 학습자의 지각에 영향을 주어 학습자와 에이전트와의 상호작용, 학습 및 수행뿐만 아니라 즐거움 유발에 효과가 있다고 한다(Haake & Gulz, 2009; Ashby, Plant, Baylor, Doerr, & Rosenberg-Kima, 2009; Rosenberg-Kima, Baylor, Plant, & Doerr, 2008; Veletsianos, 2010). 캐릭터의 보여지는 특성으로는 성별, 얼굴표정, 헤어스타일, 헤어색, 옷, 인종 등이 있다(Branham, 2001). 에이전트가 친숙한 캐릭터의 모습을 갖추고 인격적 요소를 갖추도록 함으로써 학습자들에게 친숙감과 흥미를 촉진할 수 있다(정효정, 정재원, 김동식, 2011). 참신하고 독특하며 친근감을 유발하는 시각 설계는 사용자로 하여금 긍정 감성을 느끼게 한다는 점(정병용, 2012)에서 버튼, 이모티콘, 에이전트의 캐릭터를 설계 시 인간과 유사하거나 의인화된 외관을 설계할 필요가 있다(Um et al., 2012). 이러한 시각적 외관은 감성을 전달할 수 있기에 주요 감성별로 설계되어 제공된다면 이러닝 환경에서 학습자들이 자신의 감성과 타인의 감성을 이해하고 자신의 감성을 표현하며 조절할 수 있도록 지원할 수 있다(박태정 외, 2012). 감성을 표현하는 캐릭터의 외관은 학습자에게 공감과 용기를 불어넣어줄 수 있다.

본 이러닝 프로그램의 감성표현 버튼, 에이전트 캐릭터 등의 시각적 외관을 설계 시 적용된 주요 감성별 캐릭터 얼굴표정은 다음과 같다.

[그림 Ⅳ-26] 주요 감성별 캐릭터 얼굴표정 사례화면(관련지침 8.3.)

나. 이러닝 프로그램의 설계원리 반영여부 전문가 검토

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 제대로 반영되었는지 확인하기 위하여 전문가 타당화를 수행하였다. 이러닝 프로그램에 대한 전문가 타당화는 교수설계 전문가 C, E, J 의 세 명이 수행하였다. 각각의 설계원리 및 상세지침에 대한 전문가 평가 결과는 [부록 11]에 제시하였다.

각각의 설계원리 및 지침에 대한 전문가 검토 결과의 평균은 3.3 점에서 4.0 점에 걸쳐 분포되어 있다. 그리고 모든 설계원리 및 지침에 대한 CVI 와 IRA 가 모두 1 로 나타났다. 그러므로 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 5 차 설계원리가 해당 이러닝 프로그램에 제대로 반영되었다고 해석될 수 있다.

3. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램 효과

본 연구를 통해 개발된 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 실제 이러닝 프로그램을 설계하는 데 얼마나 유용하고 효과적인지를 검증하기 위하여 학습자 반응평가를 실시하였다. 학습자의 반응을 살펴보기 위해 먼저 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램을 활용하여 학습자가 해당 차시를 학습하도록 요청하였다. 학습 중 연구자의 관찰과 함께 학습 후 설문 및 면담을 통해 학습자 반응에 대한 자료를 수집하고 분석하였다. 참여 학습자가 보이는 이러닝 프로그램 전반에 대한 반응과 함께 개별 설계요소에 대한 반응을 토대로 설계원리의 실제적 효과성을 확인함과 동시에 설계원리의 개선점을 도출하였다.

가. 이러닝 프로그램 전반에 대한 학습자 반응 평가

설계원리를 적용하여 개발된 이러닝 프로그램을 활용하여 학습을 종료한 다음 학습자들은 14개의 선택형 설문문항(1~14번)과 6개의 개방형 심층면담문항(15~20번)에 응답하였다.

이러닝 프로그램 전반에 대한 학습자의 반응을 평가하기 위한 설문은 이러닝 프로그램이 학습 및 수행, 감성역량, 동기, 과제흥미 등에 도움이 되었는지와 추후 사용의향, 타인 추천의사 등에 대한 의견을 묻는 6개 선택형 문항으로 구성되었다. 각 선택형 문항에 대한 학습자 응답의 평균은 3.0점에서 3.4점까지 분포되어 있어 대부분의 문항에서 '그렇다(3점)' 이상으로 평가한 것으로 나타났다. 다음 <표 Ⅳ-15>는 이러닝 프로그램 전반에 대한 설문 중에서 선택형 문항에 대한 결과를 제시한 것이다.

<표 Ⅳ-15> 이러닝 프로그램 전반에 대한 학습자 응답 결과

문항	학습자 평가								평균	표준편차
	A	B	C	D	E	F	G	H		
본 프로그램은 학습 및 수행에 효과적이다.	4	2	2	3	3	3	4	3	3.0	0.8
본 프로그램은 감성역량을 높이는 데 도움이 되었다.	4	3	3	3	3	4	3	3	3.3	0.5
본 프로그램은 학습 동기를 유발하고 유지하는 데 도움이 되었다.	3	3	2	3	4	4	3	4	3.3	0.7
본 프로그램을 활용하여 학습함으로써 학습과제에 대한 관심 및 흥미가 높아졌다.	3	3	2	4	3	3	3	4	3.1	0.6
본 프로그램을 실제적으로 더 사용하여 학습하고 싶은 생각이 든다.	4	3	3	4	4	3	3	3	3.4	0.5
본 프로그램을 주위 동료나 지인에게 추천해주고 싶은 생각이 든다.	4	2	2	3	3	3	4	3	3.0	0.8

각 선택형 문항에 대한 학습자 설문응답의 평균은 3.0점에서 3.4점까지 분포되어 있다. 따라서 본 프로그램이 학습자의 학습 및 수행, 감성역량, 동기, 과제흥미 등을 향상시키는 데 어느 정도 기여하며 이후 실제적으로 더 활용하고 다른 이에게 추천할 생각이 드는 것으로 해석할 수 있다. 이와 같은 학습자의 반응 평가 결과는 많은 선행연구에서 감성이 학습동기, 사회적 상호작용 등 학습 및 수행에 유의미한 영향을 미친다고 보고하고 있는 것은 염두해 볼 때 기존 관련 연구결과인 감성의 교육적 가치를 검증하는 차원에서 의미가 있다. 특히, 감성적 교수전략을 활용하여 학습자의 긍정 감성 유발과 함께 학업성취 향상을 밝힌 Glaser-Zikuda 외(2005), O'Regan(2003) 등의 연구결과와 일부 일치한다.

이러닝 프로그램 전반에 대한 학습자의 반응을 평가하기 위한 심층면담은 기존의 프로그램과 비교하여 본 프로그램이 가지는 강점(우수한 점, 인상적인 사항 등)과 약점(아쉬운 점, 문제점 등)을 묻는 심층면담문항으로 실시되었다. 먼저, 본 프로그램 전반에 대한 인상적인 사항 또는 강점으로 언급한 학습자의 면담내용은 다음과 같다.

감성적인 부분에 대한 고려가 거의 없는 다른 프로그램에 비해 이 프로그램은 감성적인 부분에 대해 물어보고 격려하고 지원해주는 피드백이 있어 다소 어렵게 느껴진 아두이노를 쉽게 받아들이고 배울 수 있었어요(학습자 A).

나의 감성에 대해 다시한번 생각해보고 컨트롤해 볼 수 있는 기회를 제공한다는 점이 색다르게 느껴졌어요(학습자 B).

학습 중 자신의 감성에 대해서 다시 생각해 볼 수 있어 매우 편안하게 느껴졌어요(학습자 C).

혼자 학습할 때뿐만 아니라 여럿이 학습할 때에도 쉽게 감성을 표현하고 피드백을 받을 수 있다는 점이 마음에 들었어요(학습자 D).

실용적이고 흥미진진함이 느껴졌어요. 다른 이러닝 프로그램과 달리 중간에 나의 감성에 더 충실하게 반응하며 관리할 수 있다는 게 학습에 대한 집중도를 높여주는 것 같아요(학습자 E).

편안하고 친근한 분위기를 안겨주어 학습할 때 나의 감성을 표현할 수 있고 의사소통할 때 다른 사람의 감성에 공감할 수 있을 듯 해요(학습자 F).

대부분의 온라인 학습 콘텐츠로 공부할 때는 조금만 지나면 ‘아, 왜 이리, 안 끝나?’ 라는 생각이 많이 들었는데 이 프로그램은 감성적으로 편안하게 느낄 수 있게 해 주어서인지 좀 더 공부해보고 싶다는 느낌이 끝까지

들었어요(학습자 G).

기존에 이런 종류의 이러닝은 보기 힘들었는데 새롭고
참신한 느낌이 들어요(학습자H).

심층면담 결과, 대부분의 학습자들은 타 이러닝 프로그램과는 달리 감성적인 부분을 고려하여 개발되었다는 점에 가장 큰 호응을 보였다. 반면, 본 프로그램의 아쉬운 점이나 약점으로 학습자 G와 H는 노트 외에 학습을 직접적으로 도와 줄 수 있는 마인드맵, 검색, 사전 등의 다양한 학습지원도구나 기능이 제공되지 않음을, 학습자 B와 F는 실제적인 상호작용에 한계가 있는 프로토타입 형태로 인해 인터페이스의 실제적인 조작이 어떻게 될지가 명확히 상상되지 않음을 지적하였다.

나. 이러닝 프로그램 설계영역별 학습자 반응 평가

1) 이러닝 프로그램 학습활동에 대한 학습자 반응 평가

다음 <표 Ⅳ-16>는 이러닝 프로그램 학습활동에 대한 선택형 설문문항에 대한 응답 결과를 제시한 것이다.

<표 Ⅳ-16> 이러닝 프로그램 학습활동에 대한 학습자 응답 결과

관련 지침	문항	학습자 평가								평균	표준 편차
		A	B	C	D	E	F	G	H		
1.1.	전체 학습내용 개괄보기를 통해 나만의 학습 시간표와 학습목표를 작성하는 것은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	4	4	4	3	3	3	3	3.5	0.5
1.2.	차시별 학습단계를 통해 학습흐름을 예상하는 것은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	2	2	4	4	3	3	3.1	0.8
1.3.	평가방식, 채점 및 수료 기준 등을 학습 전 미리 확인하는 것은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	2	3	4	3	4	4	3	3.4	0.7
2.1.	동영상 준비하기 학습활동은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	3	4	3	4	3	4	3.5	0.5
2.2.	만화 학습활동은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	3	3	3	3	3	4	3	4	3.3	0.5
2.3.	토론 학습활동은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	2	3	4	3	4	4	3	3.4	0.7
2.4.	온라인 퀴즈 학습활동은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	2	3	4	3	4	2	4	3.3	0.9
2.5.	쉬어가기 학습활동은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	3	4	3	4	4	3	3.5	0.5

학습활동 영역 질문지 선택형 문항에 대한 학습자의 반응의 평균은 3.1점에서 3.5점 사이인 것으로 분포되어 대부분의 문항에서 ‘그렇다(3점)’ 이상으로 응답한 것으로 해석할 수 있다. 따라서 학습초기 학습성공에 대한 긍정적으로 상상할 수 있는 학습활동과 놀이와 같은 유희적인 학습활동은 학습하기에 적절한 감성을 유발하고 유지하는 데 어느 정도 도움이 된다고 생각하는 것으로 판단할 수 있다.

본 프로그램 활용 시 경험한 학업감성을 물어보는 개방형 문항에 대한 심층면담 응답 내용 중 학습활동 영역과 관련된 학습자의 의견을 추출하였다. 학습활동 관련 학습자들의 긍정적인 반응을 제시하면 다음과 같다.

> 학습 전 전체 학습내용을 훑어보는 것은 이후 학습에 대한 자신감을 불어넣어주었어요 이에 그치지 않고 이를 토대로 나의 학습

시간표를 짤 수도 있고 나만의 전체 교육과정의 학습목표를 정할 수 있어 더더욱 학습을 잘 해내리라는 기대감이 생겼어요. 그리고 학습 전에 이런 걸 해놓고 계속 메뉴에서 볼 수 있으니깐 초심을 까먹지 않고 끝까지 할 수 있는 원동력이 될 것 같아요(학습자 A).

오리엔테이션이 개인적으로 좋았어요. 기존의 이러닝 프로그램에서는 오리엔테이션이라고 하면 화면구성이나 사용방법 정도밖에 나오지 않는데 이 프로그램에서는 전체 내용의 주제를 보고 코스 듣기 전에 전체 수업내용이 무엇일 거라고 생각하면서 나만의 학습목표나 시간표를 작성해보는 것이 이 후 수업을 기대하게 만들었어요(학습자 C).

보통의 이러닝 사이트에서는 본 적 없는 쉬어가기 활동이 매우 좋았어요. 길지 않은 시간이었지만 공부하는 것 자체가 피곤하고 지루하게 느끼려고 하는 순간에 쉬어가기 활동을 할 수 있게 되어 있어 재미도 있기도 하고 많은 힘이 되었어요. 단, 좀 더 많은 쉬어가기 콘텐츠가 있으면 좋겠어요. 특히 저는 개인적으로 웹툰을 좋아하는 데 많은 재미있는 동영상이나 웹툰 같은 자료가 있으면 선택해서 볼 수 있으면 놀면서 공부한다는 느낌을 받을 수 있을 것 같아요. 다 개발하려면 힘드니깐 관련 사이트를 링크 걸어두면 좋을 듯해요(학습자 D).

쉬어가기 활동에서 게임을 할 수 있다는 것이 참으로 좋았던 것 같았어요. 살짝 졸렸었는데 쉬어가기의 에듀테인먼트 콘텐츠를 보면서 노는 느낌도 들고 놀면서 공부하는 느낌도 들어 졸음을 떨쳐낼 수 있었어요(학습자 E).

아두이노라는 것이 다소 어려울 수 있는데 만화 학습자료는 재미도 있으면서 이해도 쉽게 해주는 것 같아요. 어렸을 때 본 만화가 정말 즐거운 경험이어서 기억에 오래 남아요. 이렇게 내용 중간 중간 만화 같은 걸로 감성과 학습이 연결되면 나중에 더 기억에 남을 것 같아요(학습자 G).

쉬어가기 활동을 언제든지 선택하여 할 수 있어서 좋았어요. 금방 지루함이 사라지는 느낌이에요(학습자 H).

프로그램 오리엔테이션을 통해 학습성공 상상하기 학습활동과 유희적인 학습활동에 대한 긍정적인 감성 반응이 주를 이루었다. 학습흐름 예상, 학습계획 및 목표 설정을 통한 성공적인 학업성취를 상상하게 하는 학습활동은 학습자에게 자신감, 기대감 등의 긍정 학업감성을 느끼게 해주고 유머러스하고 재미있는 학습활동은 지루함 등의 부정 학업감성을 억제 또는 극복하는 데 도움이 될 수 있다는 것을 알 수 있다.

유희적인 학습활동 중 쉬어가기 학습활동에 있어 학습자 B와 E는 추가적으로 제한시간을 설정하여 자신이 직접 선택하여 일정 시간 쉬어가기 학습활동 후 본 학습활동으로 되돌아갈 수 있도록 하면 더 좋을 것이라는 개선 아이디어를 제시하였다.

2) 이러닝 프로그램 학습지원에 대한 학습자 반응 평가

다음 <표 Ⅳ-17>은 이러닝 프로그램 학습지원 영역에 대한 선택형 설문 문항에 대한 응답 결과를 제시한 것이다.

<표 Ⅳ-17> 이러닝 프로그램 학습지원에 대한 학습자 응답 결과

관련 지침	문항	학습자 평가								평균	표준 편차
		A	B	C	D	E	F	G	H		
3.1.	학습 전 환영하는 메시지는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	3	3	3	4	3	3	3.3	0.5
3.2.	진도에 대한 피드백은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	3	3	2	3	3	4	4	3	3.1	0.6
3.3.	학습시간표 내 과제물 마감기한 연장 기능은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	3	3	3	4	3	3	3.3	0.5
3.4.	감성표현 버튼은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	4	3	3	4	4	4	4	3.8	0.5
3.5.	감성표현 버튼의 피드백은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	3	4	3	4	3	4	3.5	0.5
4.1.	네티켓의 제공은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	3	2	3	3	3	3	3	3	3.1	0.6
4.2.	나의 프로필을 작성하고 편집하는 것은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	3	3	3	4	3	3	2	3	2.9	0.4
4.3.	자서전쓰기 공간은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	3	4	2	3	3	3	4	3	3.1	0.8
4.4.	정보공유하기 공간은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	2	3	3	3	4	3	3.3	0.9
4.5.	게시글의 공개 대상을 설정하는 것(소그룹 토론하기 공간)은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	2	2	4	3	4	4	3	3.4	0.5
4.6.	도움주고받기 공간은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	2	2	4	4	3	3	3.0	0.5
4.7.	게시판, 채팅방 등의 이모티콘은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	3	4	4	3	3	3	3.1	0.6

각 선택형 문항에 대한 학습자의 평균은 3.0점에서 3.8점까지 분포되었다. 분석 결과, 학습자들은 인간적이고 공감적인 교수 피드백과 자신을 드러내고 타인과 공유할 수 있는 커뮤니티를 제공하는 것은 학습에 적합한 감성을 유발하고 유지하는 데 도움이 된다고 생각하는 것으로 나타났다. 이와 관련된 면담 의견을 제시하면 다음과 같다.

학습 시작 전에 불안감, 당혹감 등이 생길 수 있는데 환영하는 메시지나 격려해주는 메시지가 있어서 많은 도움을 받았어요. 좀 더 이런 메시지가 많았으면 좋겠어요(학습자 A).

진도를 표로 확인하면서 조금만 더 하면 고지라는 멘트가 좋았어요. 그리고 문제를 맞추거나 계획한 학습분량을 채웠을 때, 수고했다는 등의 멘트까지 줄 수 있으면 더 뿌듯할 것 같아요(학습자 B).

이상의 학습자의 의견은 이러닝 프로그램이 제공하는 메시지에 관한 것인데 환영, 격려 등의 용기를 북돋아주는 메시지가 많은 도움이 되므로 좀 더 추가해 주기를 바라는 내용이다.

다음은 과제제출 기한 연장과 관련된 학습자들의 의견이다.

과제 제출기한을 연장해 주는 것은 좋으나, 기한 내 제출한 학생들의 성적과는 차등을 두고 과제물 평가가 이루어져야 할 듯해요. 제출기한을 넘긴 학생의 과제물은 최고 점수를 받을 수 없게 한다든지. 아니면 제출한 학생들 중에 다시 과제물을 수정할 수 있는 기회를 주어서 공평하게 하든지요(학습자 C).

학습시간표를 이용해서 자기 학습 스케줄을 관리할 수 있어 좋았습니다. 그리고 과제물이나 평가시험 등의 시간을 넘길 경우가 생길 수 있는데 연장할 수 있게 해서 너무 마음이 편안하게 느껴져요. 과제물 제출 기한 등은 상당한 스트레스와 불안감을 줄 수 있는 데 일이 바빠 시간 내에 끝내지 못했을 때 연장할 수 있는 기회를 제공한다는 것 자체가 감성적으로 많이 편안하게 느껴져요(학습자 E).

음, 사실 이러닝은 솔직하게 말해 책임감이 떨어져요. 그런데 과제물 제출 유예를 둔다면 더욱 더 책임감이 떨어지지 않을까 걱정이 돼요. 계속 제출 기한만 연장하는 일이 생기면 안 되니깐 연장사유를 작성하거나 횟수를 제한하는 등의 단서가 붙어야 할 듯 해요(학습자 G).

과제물 제출기한 연장과 관련하여 학습자들의 의견은 매우 다양하였다. 공통적으로는 제출기한 연장에 있어 단서조항이 필요하다는 반응이었다. 즉, 제출기한 연장에 대한 정당한 사유, 연장 횟수 제한, 공평한 채점 기준 등을 마련할 필요가 있다고 언급하였다.

다음은 학습과정에서 제공되는 감성표현 버튼과 관련된 학습자의 반응이다.

> 학습마친 다음, 나쁜 감성에 해당하는 버튼을 누르면 캐릭터가 힘내라고 응원해줘서 극복하고 다시 공부할 에너지가 생길 것 같아요(학습자 B).

> 지금의 차시 공부 맨 마지막에 넣는 것이 아닌 학습하기 중간중간 마다 감성표현 버튼을 누를 수 있도록 개발하면 좋을 듯 해요. 자주 버튼을 통해서 자기 감성을 표현할 수 있다는 자체가 외로움을 없애고 무료함을 없애줄 것 같아요(학습자 F).

> 감성을 물어보는 버튼이 있어 지루함이 많이 상쇄되는 것 같아요. 이 버튼이 별 거 아니지만 학습 마무리 단계에서는 사람들의 기억에 많이 남고 다음 수업하는 데 도움이 될 것 같아요(학습자 G).

학습 중 제공되는 감성표현 버튼이 부정 감성을 극복하고 긍정 감성을 유발하는데 도움이 된다는 긍정적 반응이 나타났다. 그리고 감성표현 버튼을 학습하기 단계에 좀 더 자주 제공하기를 바라는 개선 의견이 있었다.

학습 지원을 위한 커뮤니티 제공과 관련된 의견이 상당히 많았는데 다음은 긍정적 반응을 보인 학습자의 의견이다.

> 커뮤니티 게시판과 채팅방이 다양해서 좋았습니다. 학습을 위해서는 혼자 학습하기보다 커뮤니티를 활성화하여 다른 사람과 함께 공부한다는 느낌을 주면 즐거울 것 같아요(학습자 A).

학습에 실패하거나 진도를 따라가지 못했을 때 도움주고받기 게시판에서 친구들로부터 이야기하고 적절한 도움을 받을 수 있다면 좌절감에서 극복할 수 있을 듯해요. 친구들에게 말하고 다른 친구들 중에 누군가가 나와 같은 경험을 해서 이야기를 나눌 수 있다면 정말 큰 힘이 되었어요(학습자 C).

정보공유하기 게시판은 팀플(팀프로젝트) 할 때 내 의견, 유용한 자료나 정보를 공개하는 데 있어 도움이 많이 될 듯해요. 제 꺼만 공개하는 것이 아니라 다른 친구들의 것도 볼 수 있으니깐 공부하는 것을 많이 도와줄 수 있을 것 같아요. 혼자가 아니라 여럿이 함께 공부한다는 느낌도 들고요(학습자 D).

교육 내용도 중요하지만, 다른 사람들의 이야기, 공부노하우와 도움되는 자료를 접할 수 있는 커뮤니티(정보공유하기 게시판)를 통해서 함께 공부하는 사람이 있다는 것을 느껴 외롭지 않을 것 같아요(학습자 E).

다른 사람의 글을 보고, '나는 이렇게 느꼈는데 다른 사람은 어떻게 느꼈나' 하는 의견을 나누는 게시판도 좋지만 채팅방에서 바로바로 실시간 대화를 나누는 것이 더 좋아요(학습자 G).

이모티콘을 커뮤니티에서 자유롭게 쓸 수 있어 나쁜 감정이 저절로 사라지는 느낌이에요. 핸드폰 등에서 이모티콘 사용하는 것에 많이 적응되어서인지 공부할 때도 그런 것을 보면 힘이 날 것 같아요(학습자 H).

이상은 공통적으로 학습커뮤니티를 통해 외로움, 고립감 등을 극복하고 유대감 등을 느끼는 데 도움이 된다는 학습자의 의견이다. 이러한 학습커뮤니티에 대한 긍정적인 반응뿐만 아니라 아래와 같은 부정적인 반응 또는 개선 의견도 제시되었다.

> 자서전 쓰기 게시판은 다소 사용하기 힘들 것 같아요. 갑자기 내 자신에 대한 이야기를 전혀 모르는 사람들에게 공개한다는 것 자체가 꺼려지네요(학습자 B).
>
> 저는 SNS를 평상시 많이 사용해서인지 지금의 형태보다는 좀 더 많은 실시간 의사소통이 가능하면 좋을 것 같아요. 감정은 순간적이기 때문에 바로바로 나의 감정을 표현하고 싶고 다른 사람들과도 함께 나누고 싶어요(학습자 G).
>
> 의사소통할 때만 이모티콘이 보이는 데 그러지 말고 이모티콘이 문제를 맞추거나 학습 단계 이동하거나 완료하는 것에 따라 보여지면 더 좋을 듯 해요(학습자 H).

위의 학습자 의견에 따라 의사소통도구에만 사용되는 이모티콘을 교수 피드백을 제시할 때 사용할 수 있도록 관련 지침에 반영하였고 지금의 커뮤니티 의사소통 도구에 SNS를 추가하여 제시할 수 있도록 관련 지침을 수정하였다.

3) 이러닝 프로그램 인터페이스에 대한 학습자 반응 평가

다음 <표 Ⅳ-18>은 이러닝 프로그램 인터페이스에 대한 선택형 설문문항에 대한 응답 결과를 제시한 것이다.

<표 Ⅳ-18> 이러닝 프로그램 인터페이스 영역에 대한 학습자 응답 결과

관련 지침	문항	학습자 평가								평균	표준 편차
		A	B	C	D	E	F	G	H		
5.1.	화면구성 안내는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	3	2	3	3	3	4	3.1	0.6
5.2.	(다운)로딩 시 제공되는 안내는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	3	2	3	3	4	4	3.3	0.7
5.3.	도우미(FAQ, Q&A, 오류신고, 제안하기 등)는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	3	2	3	3	4	4	3.3	0.7
6.1.	학습맵을 통해 학습경로를 이동할 수 있는 것은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	3	3	3	4	4	4	3	3	3.4	0.5
6.2.	동영상 제어 기능은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	3	3	3	4	4	4	3.5	0.5
6.3.	학습환경 설정 기능(화면 스킨, 에이전트 캐릭터 등 옵션)은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	2	3	3	4	4	4	3.4	0.7

각 선택형 문항에 대한 학습자의 평균은 3.1점에서 3.5점까지 분포되었다. 분석 결과, 사용하기에 안정감을 주고 개인화할 수 있는 학습자인터페이스는 학습에 적합한 감성을 유발하고 유지하는 데 도움이 된다고 생각하는 것으로 나타났다. 이와 관련된 면담 의견을 제시하면 다음과 같다. 먼저 학생들이 긍정적인 의견을 제시한 부분으로는 학습맵이라는 내비게이션 보조도구와 도우미, 학습환경 설정 선택권 등이 있었다.

> 학습페이지 순으로 무조건 따라가야 하는 것이 아니라 전체 학습 내용을 보고 위치를 자유롭게 선택하여 바꿀 수 있다는 점이 매우 좋았어요(학습자 C).

> 학습자가 학습맵을 통해 학습 순서를 바꾸며 학습 위치 이동을 쉽게 할 수 있다는 것은 매우 좋았어요. 너무 정해놓은 순서로만 공부하거나 페이지 이동 버튼만 눌러서 다음다음으로 옮겨가는 것은 수동적인 느낌이 많이 들어서 지루함을 쉽게 느낄 수 있잖아요(학습자 D).

> 프로그램 사용법이 어려워 좌절해서 온라인 학습을 포기한 적이 가끔 있는데, 이 프로그램에서는 도우미가 따로 마련되어 있어 맘이 편해져요. 도우미의 FAQ, Q&A, 오류신고, 제안하기 등 프로그램 사용과 관련된 기술적인 문제를 빠르고 쉽게 해결할 수 있을 것 같아 좋을 것 같아요(학습자 E).

> 스킨 설정, 캐릭터 사용 등을 선택하여 내 스타일대로 화면을 예쁘게 꾸밀 수 있는 점에서 매우 즐겁게 느껴져요(학습자 F).

> 학습환경 설정을 통해 화면을 원하는 방식으로 디자인할 수 있다는 점이 재미있었어요. 저는 개인적으로 시력이 안 좋아 글씨 크기가 작은 것은 보기 매우 힘들어하는데 여기서는 글씨체랑 크기를 조절할 수 있어 좋았어요. 그리고 화면 색상이나 테마도 변경하고 캐릭터도 제 마음에 드는 것으로 때때마다 바꿀 수 있어 좋은 것 같아요(학습자 G).

텍스트 크기, 글꼴, 배경 스킨 테마, 색상, 에이전트 캐릭터 등에 있어 다양한 옵션을 제공하는 학습환경 설정 기능에 있어서는 이상의 긍정적인 반응과 함께 아래와 같은 우려의 목소리도 있었다.

> 학습환경 디자인을 자신의 스타일에 맞게 꾸밀 수 있는 것은 재미있을 듯 하나 과연 사람들이 흥미를 가지고 시간을 투자할지 의문스럽네요(학습자 C).

4) 이러닝 프로그램 학습화면에 대한 학습자 반응 평가

다음 <표 Ⅳ-19>는 이러닝 프로그램의 학습화면에 대한 선택형 설문문항에 대한 응답 결과를 제시한 것이다.

<표 Ⅳ-19> 이러닝 프로그램 학습화면에 대한 학습자 응답 결과

관련 지침	문항	학습자 평가 A	B	C	D	E	F	G	H	평균	표준 편차
7.1.	화면의 색상은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	3	3	2	2	2	4	3	3	**2.8**	0.7
7.2.	움직이는 그래픽의 리듬감은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	3	3	3	2	3	4	3	3	3.0	0.5
7.3.	화면크기에 신축적인 레이아웃은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	3	3	3	2	3	3	4	3	3.0	0.5
8.1.	화면의 시각적 메타포(골판지, 박스 등)는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	3	3	3	3	2	4	3	3	3.0	0.5
8.2.	질감을 주는 글씨체, 이미지 등은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	3	2	2	2	3	3	2	3	**2.5**	0.5
8.3.	감성표현 버튼, 에이전트 등의 캐릭터 모양은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	4	3	3	3	2	4	4	4	3.4	0.7

각 선택형 문항에 대한 학습자의 평균은 2.5점에서 3.4점까지 분포되어 있는데 이는 다른 영역에 비해 다소 저조한 점수이다. 특히, 상당수의 학습자는 화면의 색상(지침 7.1., 2.8점)과 질감을 주는 글씨체와 이미지(지침 8.2., 2.5점)는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되지 않았다고 설문에 응답하였다. 이에 대한 원인을 추론하기 위해 심층면담 내용 분석 결과, 개발된 이러닝 프로그램의 학습화면에 대해 학습자들 간의 의견이 상이하였다. 먼저 긍정적 반응을 보인 학습자의 면담 내용을 제시하면 다음과 같다.

> 화면디자인이 감성적으로 좋게 느껴졌어요. 특히, 로딩진행정도를 알려주는 움직이는 그래픽이 음악 리듬, 템포 같은 것을 눈으로 느낄 수 있어 짜증날 수 있는 긴 로딩시간이 짧게 느껴질 것 같아요(학습자 A).

> 학습주제를 잘 떠올릴 수 있는 배경, 아이콘 등에 쓰인 골판지,

> 종이, 박스모양, 색 등이 깔끔해서 마음에 들어요(학습자 F).
>
> 이모티콘, 에이전트의 귀여운 얼굴표정이 너무 맘에 들어요. 제 경우는 그 모양을 보는 것 자체만으로도 즐거움을 느껴지네요(학습자 H).

이는 텍스트, 이미지 등의 그래픽 디자인으로 말미암아 시각적인 즐거움을 느꼈다는 내용이다.

이와 반대로 이러닝 프로그램 화면이 긍정 감성을 유발하고 부정 감성을 완화시키는 데 도움이 되지 않았다고 언급한 학습자의 의견을 제시하면 다음과 같다.

> 프로그램 강좌명이나 제목 등에 사용한 질감을 주는 글씨체, 이미지 등이 질감을 주어서 약간 붓글씨체나 종이 재질을 느낄 수 있는 이미지가 전 개인적으로 깔끔하고 심플함을 좋아하는데, 너무 글씨체가 단정하지 못한 붓글씨체나 종이 재질 느낌을 주는 이미지가 그다지 크게 학습을 위한 좋은 감정을 느껴지지 않았다(학습자 C).
>
> 화면의 색상, 글씨체, 그래픽, 레이아웃 등이 나쁘지는 않았지만 크게 감성적으로 매료되어 긍정 감성을 느끼지는 않았다(학습자 D).
>
> 주로 사용되는 파랑색이 차갑게 느껴져 그다지 긍정적인 감성이 느껴지지는 않았다. 종이박스 색깔인 갈색톤이 더 개인적으로 끌린다(학습자 E).

이상의 학습자의 이러닝 프로그램 화면 관련 심층면담 내용은 학습자 개인 간 학습화면 설계요소에 대한 선호도의 차이가 상당하다는 것을 보여준다. 이는 하나의 특정한 학습화면 설계요소가 학습자 모두의 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데에는 상당한 어려움이 존재함을 시사한다.

다. 이러닝 프로그램에서 학습자가 경험한 학업감성 분석

학습자의 설문 응답 결과, 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 반영된 이러닝 프로그램이 긍정 감성을 불러일으키고 부정 감성을 억제시키는 데 어느 정도 도움이 되었다. 단, 제외되는 것은 화면의 색상(지침 7.1., 2.8점)과 질감을 주는 글씨체와 이미지(지침 8.2., 2.5점)였다. 반면, 긍정 감성을 유발하고 부정 감성을 완화시키는 데 큰 도움을 준 것은 나만의 학습목표 및 시간표 작성(지침1.1., 3.5점), 준비하기 학습활동(지침 2.1., 3.5점) 쉬어가기 학습활동(지침 2.5., 3.5.점), 감성표현버튼(지침 3.4., 3.8점) 및 피드백(지침 3.5., 3.5점) 등이었다. 학습자의 감성은 이러닝 학습화면에 비해 학습과 직접적 관련성이 높은 학습활동 및 지원에 좌우된다. 이는 이인숙(2014), Nummenmaa와 Nummenmaa(2008), Vuorela와 Nummenmaa(2004) 등의 연구결과와 마찬가지로 이러닝 학습자가 경험하는 감성은 테크놀로지 관련 요소보다 교수·학습 관련 요소에 더 영향을 받는다는 것을 보여준다.

본 이러닝 프로그램으로 학습 시 느꼈던 감성이 학습에 미치는 영향에 대한 학습자들의 심층면담 결과는 다음과 같다.

> 감성적으로 좋은 상태를 유지한다면 좀 더 오랜 시간 공부할 수 있을 것 같아요(학습자 A).
>
> 즐거움 같은 감성을 느끼면 더 많은 학습 흥미를 불러일으킬 수 있어요(학습자 B).
>
> 긍정 감성은 학습을 계속하는 데 도움될 것 같아요(학습자 C).
>
> 유쾌한 감성은 학습을 포기하지 않고 지속하는 데 영향을 미칠 수 있어요(학습자 D).
>
> 공부하는 과정에서 발생하는 좋은 감성은 학습 성과에 긍정적인 영향을 줄 수 있어요(학습자 E).

> 즐거운 느낌으로 공부하면 학습시간이 짧게 느껴져 훨씬 오랫동안 공부할 수 있을 것 같아요(학습자 F).

> 학습하는 중간 중간 감정과 학습이 연결되어 나중에 더 기억에 남을 것 같아요(학습자 G).

> 지루함이나 불안감 등의 학습에 방해가 되는 것을 해결하면 좀 더 공부에 몰입할 수 있을 것 같아요(학습자 H).

대부분의 학습자는 긍정 감성을 유발하고 부정 감성을 억제하면 몰입, 기억, 학습지속 등 학습 및 수행에 긍정적인 효과를 미칠 수 있다는 의견을 제시하였다.

심층면담 질적 자료를 분석하여, 학습자들이 본 이러닝 프로그램을 활용하면서 경험한 긍정 학업감성과 부정 학업감성을 상위범주로 나누고 각각의 감성에 대한 경험치를 하위범주로 분류하여 감성별 유발요인을 정리한 다음 관련 설계지침을 연결하였다.

<표 Ⅳ-20> 이러닝 프로그램 학습 중 학습자가 경험한
감성 및 감성 유발요소

학업감성 유발 이러닝 요소(관련설계지침)	학업감성 경험치 하위범주(응답 학습자)	범주
학습목표 및 학습시간표 세우기(지침 1.1.)	• 자심감 유발(학습자 A, C) • 기대감 유발(학습자 A)	긍정 학업감성
학습만화(지침 2.2.)	• 즐거움 유발(학습자 G)	
진도 피드백(지침 3.2.)	• 자신감 유발(학습자 B) • 만족감 유발(학습자 B)	
과제물 제출기한 연장(지침 3.3.)	• 안도감 유발(학습자 E)	
정보공유하기 게시판(지침 4.3.)	• 유대감 유발(학습자 D, E)	
게시판 및 채팅방(지침 4.3. ~ 4.6.)	• 즐거움 유발(학습자 A) • 만족감 유발(학습자 G)	
도우미 버튼(지침 5.3.)	• 안도감 유발(학습자 E)	
학습맵(지침 6.1.)	• 만족감 유발(학습자 D)	
환경설정(지침 6.3.)	• 즐거움 유발(학습자 F, G) • 만족감 유발(학습자 G)	
시각적 메타포(지침 8.1.)	• 만족감 유발(학습자 C, F)	
의인화된 외관(지침 8.3.)	• 즐거움 유발(학습자 H)	
쉬어가기 활동(지침 2.5)	• 지루함(졸음, 무료함) 극복(학습자 B, D, E, H)	부정 학업감성
환영 메시지(지침 3.1.)	• 불안감 억제(학습자 A)	
과제물 제출기한 연장(지침 3.3.)	• 불안감 억제(학습자 E)	
감성버튼 및 피드백(지침 3.4,, 3.5.)	• 부정 감성 극복(학습자 B) • 고립감(외로움) 극복(학습자 F) • 지루함(졸음, 무료함) 극복(학습자 F, G)	
이모티콘 지원 의사소통도구(지침 4.7.)	• 부정 감성 극복(학습자 H)	
도움주고받기 게시판(지침 4.7.)	• 좌절감 억제(학습자 C)	
도우미 버튼(지침 5.3.)	• 좌절감 억제(학습자 E)	
학습맵(지침 6.1.)	• 지루함 억제(학습자 D)	
시각적 리듬감(지침 7.1.)	• 짜증(분노) 억제(학습자 A)	

학습자와의 심층면담 내용 분석 결과에 따르면, 학습자가 경험한 학업감성은 크게 긍정 감성 유발, 부정 감성 억제, 부정 감성 극복으로 나타났다. 단, 긍정 감성 증진에 도움이 된 이러닝 프로그램 요소는 발견되지 않았다. 설계원리 7(호감의 원리)가 적용된 이러닝 프로그램 요소에 대해 긍정 감성을 경험한 학습자는 발견되지 않았으며 설계원리 1(긍정성의 원리), 설계원리 8(친근감의 원리)가 적용된 이러닝 프로그램 요소에 대해 부정 감성을 경험한 학습자는 발견되지 않았다. 특히, 긍정 감성 유발에 도움이 된

이러닝 프로그램 요소는 학습목표 및 학습시간표 세우기(지침 1.1.), 학습만화(지침 2.2.), 진도 피드백(지침 3.2.), 과제물 제출기한 연장(지침 3.3.), 정보공유하기 게시판(지침 4.3.), 이모티콘 지원 의사소통도구(지침 4.3.~4.7.), 도우미 버튼(지침 5.3.), 학습맵(지침 6.1.), 환경설정(지침 6.3.), 시각적 메타포(지침 8.1.), 그리고 의인화된 외관(지침 8.3.)로 나타났다. 부정 감성 억제에 도움이 된 이러닝 프로그램 요소에는 환영 메시지(지침 3.1.), 과제물 제출기한 연장(지침 3.3.), 도움주고받기 게시판(지침 4.6.), 도우미 버튼(지침 5.3.), 학습맵(지침 6.1.)이었고 부정 감성 극복에 도움이 된, 즉 감성조절 지원한 이러닝 프로그램 요소에는 쉬어가기 학습활동(지침 2.5.), 감성버튼(지침 3.4.) 및 피드백(지침 3.5.)과 이모티콘 지원 의사소통도구(지침 4.3. ~ 4.7.)이었다. 특히, 의사소통도구, 학습맵과 도우미 버튼은 학습자의 긍정 감성 유발 및 부정 감성 완화 모두에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 쉬어가기 활동, 감성표현 버튼 및 피드백, 이모티콘 지원 의사소통도구 등은 부정 감성 극복을 통한 학습자의 감성조절에 도움을 준 것으로 드러났다.

학습자들이 주로 경험한 긍정 학업감성은 즐거움, 기대감, 안도감, 만족감, 자신감, 유대감 등이고 부정 학업감성은 지루함, 외로움, 분노, 좌절감, 두려움, 불안감 등이었다. 학업감성 경험치로 언급된 빈도순으로 개별 감성을 나열하면 다음과 같다. 긍정 감성의 경우는 만족감 6회, 즐거움 5회, 자신감 3회, 안도감 2회, 유대감 2회, 기대감 1회이고, 부정 감성의 경우는 지루함 7회, 불안감 2회, 좌절감 2회, 고립감 1회, 분노 1회, 기타 부정 감성 2회이다. 긍정 감성 중에서 많이 언급된 것은 만족감과 즐거움이었고 부정 감성 중에서 가장 많이 언급된 것은 지루함이었다.

4. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 최종 설계원리

가. 설계원리 개발 과정 및 최종 설계원리

본 연구는 이러닝 환경이 학습자로 하여금 학습 및 수행을 촉진할 수 있는 감성적 반응을 유발하는 단서, 정보 또는 속성, 즉 감성적 어포던스를 지닐 수 있도록 설계 및 개발할 때 활용될 수 있는 설계원리를 개발하고자 하였다. 선행문헌 고찰로 도출된 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계의 구성요소, 원리 및 지침은 전문가 검토, 사용성 평가, 이러닝 프로그램 개발, 학습자 반응 평가 등의 과정을 통해 반복적인 수정·보완 작업이 거쳐 최종 버전으로 완성되었다(<표 Ⅳ-21> 참조).

먼저, 심리학, 교육공학, 감성공학, HCI 분야 관련 선행문헌 고찰을 통해 이러닝 환경에서 감성적 어포던스 설계를 위한 인터페이스 표현, 인터페이스 조작, 학습 활동, 학습 지원, 사회적 상호작용 지원의 다섯 개의 이론적 구성요소를 도출하였고 친근감, 심미성, 통제가능성, 사용용이성, 놀이성, 명확성, 인간미, 균형감, 자아개방성, 결속감의 열 개의 설계원리 및 서른 세 개의 설계지침을 개발하였다.

초기 설계원리에 대한 타당화 작업을 위해 설계원리에 대한 전문가 검토와 교수설계자 대상 설계원리 사용성 평가가 실시되었다. 전문가 검토는 예비, 1차, 2차 총 3회에 걸쳐 진행되었는데 예비 전문가 검토에서는 관련 문헌 고찰 결과를 반영하여 설계원리를 개발하는 과정에 초점을 맞추었고 1차, 2차 전문가 검토에서는 교육공학, 컴퓨터공학, 시각디자인 분야 전문가 3인은 전반 및 개별 설계원리 타당화에 집중하였다. 특히, 예비 전문가 검토에서는 교육공학, 컴퓨터공학, 시각디자인 분야 3인의 전문가는 설계원리 관련 타당도 검증뿐만 아니라 전문가 패널 구성에 있어 교육심리, HCI, 이러닝 콘텐츠 및 시스템 개발 현업 전문가를 추가할 것을 제안하였다. 반복적인 전문가 검토를 거치면서 이러닝 설계 작업 순서 및 수준을 고려하여 이론적 구성요소 및 설계원리의 통합, 삭제, 추가 등의 전반적인 재구조

화가 이루어졌다. 전문가 검토를 통해 초기 5개의 이론적 구성요소는 학습활동, 학습 지원, 인터페이스, 학습화면의 4개로 수렴되었고 초기 친근감, 심미성, 통제가능성, 사용가능성, 놀이성, 명확성, 인간미, 균형감, 자아개방성, 결속감의 10개 설계원리는 긍정성, 심미성, 인간미, 자아개방성, 안정감, 개인화, 호감, 친근감의 8개 설계원리로 변화하였다. 설계원리의 타당화를 위해 전문가 검토와 더불어 설계원리의 최종사용자인 교수설계자를 대상으로 사용성 평가를 실시하였다. 전문가 검토를 거쳐 수정된 설계원리에 따라 교수설계자 3인은 기존 개발된 이러닝 사이트 프로그램을 재설계한 다음 설계원리에 대한 피드백을 제시하였다. 사용성 평가에서는 전문가 검토에서 이루어진 설계원리 전반에 대한 재구조화보다는 설계원리의 순서 이동, 설계원리의 진술문 수정, 설계지침의 기술적 구현방안 또는 예시 제공 등의 정교화 작업이 주를 이루었다.

<표 Ⅳ-21> 연구단계별 구성요소 및 설계원리·지침 수정사항 요약

단계	구성요소	설계원리	설계지침
문헌고찰	인터페이스 표현	친근감의 원리	33개
		심미성의 원리	
	인터페이스 조작	통제가능성	
		사용용이성의 원리	
	학습활동	놀이성의 원리	
		명확성의 원리	
	학습지원	인간미의 원리	
		균형감의 원리	
	사회적 상호작용 지원	자아개방성의 원리	
		결속감의 원리	
예비 전문가 검토	학습화면	친근감의 원리	33개 (예시 추가)
		심미성의 원리	
	학습자인터페이스	통제가능성의 원리	
		사용용이성의 원리	
	학습활동	놀이성의 원리	
		명확성의 원리	
	학습지원	인간미의 원리	
		균형감의 원리	
	대인간 상호작용 지원	자아개방성 원리	
1차 전문가 검토	학습활동	긍정성, 놀이성	32개 (설계지침 통합 및 분리, 예시 추가, 의도 학업감성 추가)
		놀이성의 원리	
	학습지원	인간미의 원리	
		자아개방성의 원리	
	학습자인터페이스	안정감의 원리	
		자율성의 원리	
	학습화면	호감의 원리	
		친근감의 원리	
2차 전문가 검토	동일	긍정성의 원리	32개 (설계지침 통합 및 분리, 예시 추가, 의도 학업감성 수정)
		유희성의 원리	
		인간미의 원리	
		자아개방성의 원리	
		안정감의 원리	
		개인화의 원리	
		호감의 원리	
		친근감의 원리	
사용성 평가	동일	동일(단, 진술문 내용 수정)	동일(단, 예시 추가·수정)
학습자 반응평가	동일	동일(단, 진술문 내용 수정)	동일(단, 예시 추가·수정)

이상의 설계원리 개발 및 적용의 과정은 설계자가 설계 과정에서 고려해야 하는 다양한 변인들을 파악하고 변인들 간의 상호 관계를 이해할 수 있도록 도와줄 수 있다. 교육 분야에서의 설계원리는 변인들 간의 인과 관계이며(Reigeluth, 1983) 방법이나 모형에 관계없이 적절한 조건 아래 항상

참인 관계이다(Merrill, 2009). 이러한 설계원리는 교수 전달 매체에 적용할 수 있는 일반적 진술문인데 반해(Clark, 2003), 설계지침은 교수 처방에 있어 매우 구체적이고 상세한 안내문의 형태를 지닌다(Reigeluth & Carr-Chellman, 2009). 따라서 설계원리는 일반적 수준에서 교수설계방법을 안내해야 하고 설계지침은 구체적인 수준에서 교수적 처방을 제공해야 한다(이지현, 박정은, 2014). 본 연구의 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계방법에 대한 일반적 원칙을 제시하고 설계지침은 보통의 설계자가 이해하기 쉽게 구체적인 표현방식으로 제시한다는 점에서 교수설계자와 이러닝 개발자의 실제 설계 및 개발 과정을 효과적이고 실제적으로 안내할 수 있을 것으로 기대된다.

다음 <표 Ⅳ-22>는 설계원리 개발, 타당화, 적용 및 평가를 거쳐 개발된 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 최종 설계원리를 제시한 것이다. 최종 설계원리는 네 개의 구성요소를 기준으로 총 여덟 개의 설계원리와 서른 두 개의 설계지침으로 구성되어 있다. 예시 및 기술적 구현방안의 이러닝 프로그램 사례화면은 [부록 12]에서 살펴볼 수 있다.

<표 Ⅳ-22> 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 최종 설계원리

구성 요소	최종 설계원리 및 지침	의도 학업감성	예시/구현방안
학습 활동	**1. 긍정성(Positivity)의 원리** ▌학습성공에 대한 긍정적인 상상을 이끌 수 있는 학습활동을 설계한다		
	1.1. 학습내용 전반에 대한 개괄보기를 제공하여 학습 초기 학습자 자신만의 학습시간표와 학습목표를 설정할 수 있도록 설계하라	기대감, 자신감 등 유발 불안감, 두려움, 지루함 등 억제	학습 주제, 목표, 난이도, 분량, 자료유형 등의 기준에 따라 모듈 및 차시 학습내용 구조도 제공 오리엔테이션 모듈 또는 창을 통해 목표 및 시간표 설정 기능 설계
	1.2. 차시별 학습흐름을 예상할 수 있도록 일관된 학습단계를 제공하라	기대감, 자신감 등 유발 불안감, 두려움 등 억제	차시별 학습단계의 예: 준비하기, 들어가기, 학습하기, 쉬어가기, 평가하기, 정리하기 등
	1.3. 학습목표와 평가 간의 명확한 연계성을 설계하고 상세한 채점 및 수료 기준을 제공하라	기대감, 자신감 등 유발 불안감, 두려움, 시기심 등 억제	수료 기준의 예 : 진도율 95%이상, 과제물 또는 시험 점수 평균 70 점 이상
	2. 유희성(Playfulness)의 원리 ▌놀면서 공부할 수 있는 유희적인 학습활동을 제공한다		
	2.1. 유머러스한(humorous) 준비학습활동을 설계하라	즐거움, 기대감 만족감 등 유발 두려움, 지루함, 좌절감 불안감 등 억제	학습목표 제시 전 배울 지식, 기술 등을 알았을 때와 몰랐을 때의 결과를 보여주는 그림, 일러스트레이션, 사진, 만화, 음향, 동영상, 애니메이션 등
	2.2. 재미(fun) 요소를 가미한 스토리, 만화, 카툰, 사례, 연습문제 등을 제공하라	즐거움, 만족감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	
	2.3. 흥미로운 문제나 주제의 토론, 포럼, 팀 프로젝트, 집단탐구 등의 협력학습활동을 설계하라	유대감, 기대감, 즐거움, 만족감 등 유발 고립감, 소외감, 지루함, 불안감 등 억제	
	2.4. 도전적이고 상호작용적인 온라인 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등의 평가활동을 설계하라	즐거움, 자신감, 만족감 등 유발 불안감, 두려움, 지루함 등 억제	정오답기회, 힌트 제공, 보상 제공 등
	2.5. 쉬어가기(breaks or energizers) 학습활동을 선택하여 일정 시간(5 분, 10 분, 15 분, 20 분 등) 기분전환할 수 있도록 하라	즐거움, 자신감, 자신감 등 유발 또는 증진 지루함, 좌절감, 두려움, 분노 등 억제 또는 극복	학습내용 관련 동영상, 애니메이션, 시뮬레이션, 게임, 웹툰 등 DB 구축 또는 연결 제한시간 5, 10, 15, 20 분 등으로 설정

학습 지원	3. 인간미(Humanity)의 원리 ▌인간적인 측면을 고려하여 공감적인 교수 처방 및 피드백을 설계한다		
	3.1. 학습 전, 개인 이름을 호명하며 환영 메시지 또는 아이스브레이킹 질문을 제공하라	안도감, 즐거움, 기대감 등 유발 고립감, 불안감, 두려움 등 억제	로그인 후 ‘하이파이브! 000 님의 강좌목록을 불러왔습니다’ 의 환영메시지 제공
	3.2. 학습수행에 대한 피드백은 개인 내적인 준거 또는 학습내용에 근거하여 칭찬 또는 격려 피드백을 제공하라	자신감, 안도감, 만족감, 기대감 등 유발 좌절감, 시기심, 불안감 등 억제	규준지향평가보다는 목표지향평가 실시 진도맵, 진도표, 진도바 형태로 개인학습이력 제공 ‘이전에 비해 많은 진척이 있습니다’ 또는 당신은 OO을 잘 이해하고 있습니다’ 등의 메시지 제공 수행정도(점수)에 따라 뱃지, 스티커, 점수, 수료증/인증서 부여, 캐릭터 꾸미기 등 제공
	3.3. 과제물 제출 등의 마감기한을 지키지 못한 경우, 일정 기간 연장할 수 있도록 하여 대안적 학습기회를 제공하라	안도감, 자신감, 등 유발 좌절감, 불안감, 두려움 등 억제	1주일 내외의 기간 연장 기한연장과 함께 학습시간표, 학습계획서, 모바일 알림 등으로 시간 관리 지원 (단, 기한을 지킨 학생과 차등 점수 부여, 기한을 지킨 학생들에게도 수정기회 부여함)
	3.4. 학습 중 자신의 학업감성을 평가하여 표출할 수 있도록 감성표현 버튼, 이모티콘, 감성성찰일지 등을 제공하라	즐거움, 자신감, 기대감, 만족감 등 유발 또는 증진 지루함, 좌절감, 불안감, 두려움 등 억제 또는 극복	즐거움, 자신감, 지루함, 좌절감, 불안감 등의 주요 학업감성별 버튼, 이모티콘 설계 학업 감성에 대해 묻는 항목을 추가하여 성찰일지 설계함
	3.5. 감성표현 버튼, 이모티콘 등으로 표출되는 학습자 감성에 따라 적절한 피드백을 제공하라	즐거움, 자신감, 기대감, 만족감 등 유발 또는 증진 지루함, 좌절감, 불안감, 두려움, 분노 등 억제 또는 극복	감성별 다른 콘텐츠 유형(텍스트, 다이어그램, 그래픽, 동영상 등)을 제공하거나 캐릭터 얼굴표정, 격려 메시지, 도움, 안내 등을 제시함

4. 자아개방성(Self-disclosure)의 원리

■ 자신의 이야기, 의견, 감성, 정보 등을 부담 없이 드러낼 수 있도록 설계한다

4.1. 의사소통 규칙(네티켓)을 통해 학습자 서로에 대한 예의를 지키며 자유롭게 의사소통할 수 있도록 하라	유대감, 안도감 등 유발 --- 두려움, 불안감, 분노 등 억제	네티켓 예: 실제생활에서 적용된 것처럼 똑같은 기준과 행동을 고수하라, 다른 사람의 시간을 존중하라 등
4.2. 사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등으로 자신의 이미지나 감성을 표현할 수 있는 프로필을 작성 및 편집할 수 있도록 하라	즐거움, 기대감, 만족감, 유대감 등 유발 또는 증진 --- 지루함 등 억제 또는 극복	사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등의 위에 자신의 감성 표시 기능
4.3. 자신의 사적인 이야기, 관심사, 경험, 에피소드 등을 들려줄 수 있는 자전(autobiographical) 공간을 제공하라	안도감, 즐거움, 유대감 등 유발 --- 고립감, 좌절감, 수치심 등 억제	게시판, 카페, 블로그, SNS 등을 활용 --- 익명으로도 올릴 수 있게 설계 익명으로도 작성가능하도록 설계
4.4. 학습 관련 결과물(과제물 등), 일화, 유용한 정보 등을 적극 공개하고 공유할 수 있도록 설계하라	즐거움, 유대감 등 유발 --- 고립감, 좌절감 등 억제	실수나 실패 경험을 학습의 기회로 여길 수 있는 분위기 조성 정보공유 게시판 등 제공
4.5. 자신의 의견이나 아이디어를 전체 그룹에 공개하기 전에 소그룹이나 지정멤버와 먼저 논의할 수 있도록 하라	유대감, 자신감, 안도감 등 유발 --- 수치심, 두려움, 불안감 등 억제	게시글 공개범위(전체 공개, 이웃/멤버 공개 등)설정 기능
4.6. 학습 및 감성적 어려에 대해 타인의 도움을 요청하거나 제공할 수 있도록 설계하라	유대감, 즐거움 등 유발 또는 증진 --- 두려움, 분노, 시기심 등 억제 및 극복	도움요청 게시판 등 제공
4.7. 자신과 타인의 감성을 이해하고 자신의 감성을 편하게 표현할 수 있도록 감성별 이모티콘이 지원되는 비실시간뿐만 아니라 실시간 의사소통도구를 제공하라	유대감, 즐거움, 자신감, 기대감, 만족감 등 유발 또는 증진 --- 고립감, 지루함, 분노, 좌절감, 불안감, 두려움 등 억제 또는 극복	비실시간 의사소통 도구의 예: 이메일, 게시판 등, 실시간 의사소통 도구의 예: 리얼 오디오, 화상회의, 온라인 채팅, SNS 등

인터페이스	**5. 안정감(Safety)의 원리** ■ 프로그램 사용에 있어 안정감을 느낄 수 있도록 시의적절한 기술적 안내 및 도움을 제공한다		
	5.1. 프로그램사용법에 대한 안내 또는 오리엔테이션을 제공하라	자신감, 안도감, 만족감 등 유발 불안감, 두려움 등 억제	마우스 오버 화면에서 메뉴 및 아이콘 기능 설명, 학습길잡이 투어 동영상 등
	5.2. (다운) 로딩 등의 시간이 길어질 때 진척도를 알려줄 수 있는 안내를 제공하라	안도감, 만족감 등 유발 지루함, 분노, 좌절감 등 억제	진척율 안내문구 , 프로그래스 바 제공
	5.3. 기술적 문제 또는 오류 발생 시 신속하게 도움을 요청할 수 있도록 하라	안도감, 만족감 등 유발 분노, 좌절감 등 억제	도우미(help) 메뉴/버튼, 도우미 에이전트, FAQ, Q&A 등 문제원인별로 해결안 제공
	6. 개인화(Personalization)의 원리 ■ 원하는 학습경로로 자유롭게 이동하고 자신만의 학습환경을 설정할 수 있도록 설계한다		
	6.1. 원하는 학습경로로 자유롭게 이동 가능하도록 설계하라	자신감, 만족감, 기대감 등 유발 지루함, 불안감, 두려움 등 억제	기본 페이지 이동바 외에 학습맵, 진도맵 등의 형태로 내비게이션 보조도구를 다양하게 제공함
	6.2. 사운드, 동영상, 영화 등의 학습진행 조절을 위한 제어기능을 제공하라	자신감, 만족감, 안도감 등 유발 지루함, 좌절감, 불안감 등 억제	재생/멈춤, 자막/대본 보기/감추기, 배속, 다시보기, 음량조절/소거 등
	6.3. 자신의 취향 또는 감성에 따라 자신만의 학습화면을 설정 및 변경할 수 있도록 하라	즐거움, 만족감, 안도감, 자신감 등 유발 또는 증진 지루함, 두려움 등 억제 또는 극복	배경화면 스킨 디자인테마 및 색상, 에이전트 캐릭터 사용유무 및 형태, 텍스트 크기 및 글꼴 선택권 제공
학습화면	**7. 호감(Affinity)의 원리** ■ 학습자의 시각적 호감을 줄 수 있는 매력적인 학습화면을 설계한다		
	7.1. 화면 컨셉의 감성적 분위기를 상징하는 색상을 주조색으로 선택하고 한 화면당 최대 5±2개의 색상을 배합하여 조화롭게 설계하라	즐거움, 만족감, 안도감 등 유발 불안감, 좌절감, 분노 등 억제	빨강: 열정, 주황; 즐거움, 파랑: 차분함, 노랑: 따뜻함, 초록: 신선함, 갈색: 신빙성, 흰색, 온화함, 검은색: 슬픔, 보라색: 외로움
	7.2. 시각적 리듬감을 느낄 수 있는 모션그래픽, 타이포그래피 등을 제공하라	즐거움, 만족감, 안도감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	진척율 보여주는 모션그래픽, 동적인 타이포그래피 등
	7.3. 화면사이즈별 최적의 가독성과 매력성을 제공할 수 있는 유동형(fluid) 레이아웃을 설계하라	만족감, 안도감 등 유발 좌절감, 두려움, 분노 등 억제	반응형 웹(responsive web) 기술 적용

	8. 친근감(Familiarity)의 원리		
	▌학습자가 직관적으로 인식할 수 있도록 시각적으로 친근한 학습화면을 설계한다		
	8.1. 화면 컨셉, 메뉴, 아이콘 등을 설계 시, 학습자의 연령 및 성별, 학습내용을 고려하여 아날로그 느낌의 친근한 시각적 메타포(visual metaphor)를 설계하라	즐거움, 만족감, 안도감 등 유발 지루함, 좌절감 등 억제	여행길, 기찻길, 항해, 책상, 책꽂이, 책, 종이 등
	8.2. 실세계를 고려하여 학습자에게 익숙한 시각적 촉감(visual tactility)을 제공할 수 있는 글씨체, 이미지 등을 설계하라	즐거움, 기대감, 안도감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	손글씨체, 붓글씨체, 거친 표면이나 모서리, 페이지 넘기기 이미지
	8.3. 감성표현 버튼 이모티콘, 캐릭터 등을 설계 시, 주요 학업감성별 친근한 외관을 설계하라	즐거움, 기대감, 안도감 등 유발 고립감, 지루함, 두려움 등 억제	의인화된 캐릭터 또는 인간과 유사한 얼굴표정, 제스처 등 설계

나. 설계원리 개발 과정 및 최종 설계원리가 주는 시사점

설계원리 개발 과정 및 최종 설계원리를 바탕으로 감성적 영역의 교수설계 및 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계에 대한 이론적, 실천적 시사점을 도출하였다.

1) 감성적 영역의 교수설계

본 연구는 이러닝 교수설계의 결정적 요소로 감성을 제시함과 동시에 감성적 영역의 교수설계원리를 제안하였다. 감성적 영역의 교수설계 관련 연구는 1980년대 이후 지금까지 맥을 이어가고 있지만(MacFadden et al., 2005) 인지적 영역의 교수설계 관련 연구에 비해 매우 저조한 편이어서 교수 설계 시 감성 요소를 독립적으로 깊이 있게 고려하지는 못하고 있는 실정이다(Parrish, 2005; Tractinsky, 2004). Martin과 Briggs(1986)와 같은 초기 교수 감성 설계 학자들은 교수설계에 총체적이고 체계적인 정서적 영역과 인지적 영역의 통합을 시도하였지만 적합한 방법의 부족으로 큰 결실을 맺지는 못하였다. 반면, Keller(1983)과 Kopp(1989)의 동기 교수모형은 동기에

종속되는 형태로 감성을 고려하였는데 이는 현재까지 다양한 학습맥락에 널리 활용되고 있다. 감성적 영역의 교수설계 관련 연구들은 공통적으로 학습에 있어 감성의 중요성을 강조하고 감성을 학습과정의 필수 산출물로 간주하고 있다. 즉, 감성은 학습의 맥락으로서 그리고 학습과정의 일부분으로서 교수·학습 그 자체에 필수적이며 중요하다(Hargreaves, 2011). 따라서 본 연구는 이러닝 학습맥락에 있어 감성의 중요성을 인식하여 이러닝 환경에서 학습에 도움이 될 수 있는 적응적 감성을 유발할 수 있는, 즉 긍정 감성을 불러일으키고 부정 감성을 완화시킬 수 있는 설계원리를 개발하고자 하였다. 연구결과, 감성적 영역의 교수설계를 위해 긍정 감성을 유발하고 부정 감성을 완화시켜 학습상황에 적응적 감성을 경험할 수 있도록 지원하는 교수방안을 마련해야 된다는 점과 학업감성 각각에 초점을 두기보다는 학습상황별 관련 몇몇 감성을 묶어 제시할 수 있다는 점을 확인할 수 있었다. 감성적 영역의 교수설계 측면에서 본 연구의 시사점을 논의해보면 다음과 같다.

첫째, 감성적 영역의 교수설계를 위해 학습맥락에서 학습자의 정서적 측면이 인지적, 동기적, 행동적, 사회적 측면과 통합될 필요가 있다. 감성 자체가 정서, 인지, 동기, 행동, 표현 등의 다차원적 심리적 구인이므로(김민성, 2009; 도승이, 2009; Op't Eynde & Turner, 2006; Parrott, 2001; Pekrun, 2006; Reeve, 2001; Scherer, 2009) 감성적 영역의 교수설계 또한 다양한 측면의 통합적인 접근이 필요하다고 볼 수 있다. 최근 뇌과학, 교육학, 심리학 등 광범위한 분야 연구 성과에 힘입어 감성은 인지와 상반되는 속성이 아니라 인지적 능력을 향상시켜주는 중요한 요인으로 인식되고 있고, 동기 및 타인과의 관계가 감성과 상호적으로 영향을 주고받을 수 있다고 밝힐 수 있음이 받아들여지고 있다. 이는 학습자들이 학습환경에서 어떻게 학습을 하는지에 대해 충분히 고려할 수 있도록 해 줄 수 있다.

최근 감성적 영역의 교수설계 관련 연구는 이러닝 학습맥락에서 이루어지고 있는데 이는 면대면 학습환경에 비해 온라인 학습환경에서 학습자들이 더 많은 감성 경험을 하며 부정 감성도 더 높게 나타나기 때문이다

(Astleitner, 1997; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007). 이러닝 상황에서 긍정 감성을 높이고 부정 감성을 낮출 수 있는 교수전략 및 구현방안을 제시한 Astleitner(2000)와 Astleitner와 Leutner(2000)는 인지 및 동기 설계를 통합하는 감성 교수설계(emotional design of instruction)를 제안하였다. 이후 Glaser-Zikuda 외(2005), MacFadden 외(2005), Rowe(2005), Wang과 Kang(2005) 등이 감성적 측면의 이러닝 교수설계전략을 제시하고 있으나 단편적 또는 개념적 수준에 머무르고 있어 감성적 측면을 인지적, 동기적, 행동적, 사회적 측면과 통합하여 실제적이고 구체적인 수준에는 미치지 못하고 있다.

본 연구에서는 이러닝 환경에서 학습에 도움을 줄 수 있는 긍정 감성을 유발하고 부정 감성을 낮추기 위하여 (초)인지적 단서, 동기적 단서, 행동적 단서, 사회적 단서 등을 설계하였다. 먼저 (초)인지적 단서로 학습자에게 학습계획하기, 학습내용 전반에 대한 개괄보기, 학습계획을 통한 학업성공에 대한 긍정적 상상하기, 토론, 포럼, 팀 프로젝트, 집단탐구 등의 학습활동, 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등 평가활동 등을 제공하였다. 동기적 단서로 학습자들에게 기술적 안내 및 도움 제공, 숙달목표 설정, 공감적 피드백, 감성표현 버튼, 친근하고 호감적인 화면 등이 있다. 학습자들에게 기한 연장하기, 시간관리하기, 진도 점검하기, 쉬어가기, 도우미 활용하기, 게시글 쓰기, 환경 설정하기, 저널 쓰기 등이 가능한 기능을 제시하였다. 그리고 사회적 단서로 협력학습활동을 위한 이모티콘 지원 실시간·비실시간 의사소통도구가 제공되었다.

둘째, 학습에 도움이 되는 적응적 학업감성을 유발하기 위한 교수설계원리는 기본적으로 긍정 감성을 유발하고 부정 감성을 억제할 수 있는 교수적 처방과 함께 감성조절 지원방안을 추가적으로 반영되어야 한다. 기존 감성적 영역의 교수설계 연구들 예컨대, Astleitner(2000), Glaser-Zikuda 외(2005), MacFadden(2005), Rowe(2005) 등은 긍정 감성을 높이고 부정 감성을 낮출 수 있는 교수설계방안에 대해 초점이 맞추어져 있다. 감성적 영역에 있어 보다 적극적인 교수적 처방을 위해 학습자의 긍정 감성을 증진하

거나 부정 감성을 극복하는데 도움을 줄 수 있는 감성조절 지원방안을 추가적으로 마련할 필요가 있다. 감성을 조절한다는 것은 감성이 부정적 혹은 긍정적으로 높아지는 것을 적응적으로 대처하는 것이며(Kopp, 1989) 학습을 위한 상황에 적합한 적응적 감성을 증진하고 부적응적 감성은 억제시킬 수 있는 것을 의미한다(Izard, 2001; Pekrun, 2011). 이러한 감성조절은 학습자의 긍정적 감성의 효과뿐만 아니라 학업성취도 향상에도 기여할 수 있다는 점(Glaser-Zikuda et al., 2005)을 감안하여 이인숙(2014)은 감성조절을 지원하는 교수전략을 규명하는 향후 연구의 필요성을 강조하였다.

본 연구에서는 인간의 감성조절전략 중 학습상황에 적용 가능한 것으로 김은진(2013), 김은진과 양명희(2013), Augustine과 Hemenover(2009), Ben-Eliyahu와 Linnenbrink-Garcia(2012), Carver와 Scheier(2000) 등이 제안한 표출, 기분전환, 사회적 지지에 기반하여 이러닝 학습자의 감성조절 지원방안으로 표출을 위한 버튼, 이모티콘, 프로필, 학습환경 설정 기능 제공, 기분전환을 위한 쉬어가기 활동 제공, 사회적 지지를 위한 동료도움 요청 공간 제공 등의 설계지침이 개발되었다. 학습자 면담 결과, 감성조절지원을 위한 설계지침으로 감성표현 버튼, 이모티콘 지원 의사소통도구, 쉬어가기 학습활동 등은 부정 감성 극복에 도움이 되었다는 의견이 제시되었다. 이에 비해 긍정 감성 증진과 관련된 감성조절 경험에 대해 언급한 학습자는 없었다. 학습상황에서의 감성조절 전략 관련 연구 대부분은 긍정 감성을 증진하는 것 보다 부정 감성을 극복하는 데 초점을 맞추고 있다. 그러한 이유는 과도한 감성은 이성적 사고를 방해할 수 있으므로 긍정 감성을 더욱 더 높이는 것이 오히려 학습에 더 부정적일 수 있기 때문이다(Cottrell & Neuberg, 2005). 학습상황에서 과도한 긍정 감성이 오히려 학습에 방해가 될 수 있음을 교수설계자는 인지할 필요가 있다.

본 연구에서는 감성조절 전략으로 감성표출, 사회적 지지, 기분전환만 적용하였는데 학습상황에서 주로 사용되는 재평가(reappraisal)에 대한 설계방안도 마련될 필요가 있다. 재평가는 부정적 상황에서 긍정적 측면을 찾거나 부정적 경험을 긍정적으로 바라보며 부정 감성을 조절하는 전략이다

(Augustine & Hemenover, 2009; Ben-Eliyahu & Linnenbrink-Garcia, 2012; Gross & John, 2003; Larsen & Prizmic, 2004). 재평가는 학습상황에서 활용가능한 감성조절전략으로 기존 연구(김은진, 2013; 이인숙, 2014)에서 제안되고 있으나 이를 지원해줄 수 있는 이러닝 프로그램 요소를 본 연구에서는 구현하지 못하였다. 이러닝 환경에서 재평가 감성조절전략을 적용하여 학습자들이 부정적 상황에서 긍정적인 측면을 찾거나 부정적 경험을 긍정적으로 바라보며 부정 감성을 극복할 수 있도록 하는 인지적 도구를 이러닝 프로그램에 구현할 수 있는 설계방안이 마련될 필요가 있다. 감성조절을 지원하는 설계원리에서 더 나아가 감성조절역량을 향상시킬 수 있는 보다 심화된 감성적 영역의 교수설계방안에 대한 관심도 필요하다.

셋째, 감성적 영역의 교수설계가 제대로 이루어지기 위해서는 학습과정에서 발생하는 학습자 감성 상태를 인식하여 그에 대해 적절한 교수적 처방을 마련해야 한다. 본 연구에서는 감성을 표현할 수 있는 버튼을 제공하여 학습자가 직접 자신의 감성을 보고하도록 하였으며 보고된 감성에 따라 격려 메시지를 제공하거나 학습경로를 추천하였다.

학습자의 심리적 자가보고 방식으로 학습자의 감성 상태를 인식하는 것 외에 최근 발전하고 있는 생체 및 행동 센서를 활용하여 자동적인 감성 인식이 가능하다(Fragopanagos & Taylor, 2005; Nitin et al., 2011). 자가보고 방식이 학습자의 개인적 느낌, 내적 인식 등의 주관적인 측면에 의존하지만 가장 간편하고 경제적이며 신속하게 감성 상태를 평가하는 방법이기 때문에 보편적으로 활용되고 있다. 그러나 최근 생체 신호 센서와 신체행동 센서의 기술발달로 좀 더 과학적인 방법으로 학습자의 감성 상태를 알아낼 수 있다. fMRI, PET 등의 뇌영상촬영 방법과 EEG, ECG, BVP, EMG, EDA 등의 뇌파검사 방법, 눈, 얼굴, 몸짓, 발화 등의 행동 센서 측정방법, 그리고 마우스 및 키보드 작동 트래킹 방법과 같은 과학적, 공학적 감성인식 방법이 존재한다. 설문, 면담, 관찰 등에 국한되어 학습자 감성 경험을 추론하는 본 연구의 방식에서 더 나아가 생체, 행동 데이터 센서 기법을 통해 객관적인 증거에 기반하여 감성을 좀 더 정확하게 측정할 수 있다면 감

성과 학습과의 관계를 파악할 수 있다. 최근 Leony, Muñoz-Merino, Pardo와 Delgado Kloos(2013)는 컴퓨터와 학습자의 상호작용, 학습순서를 통해 학습자의 행복, 좌절, 혼란, 지루함이라는 4가지 감정 인식하여 학업성적 및 활동과의 관계를 분석하였다. 감성과 학습과 밀접한 관계가 점차 밝혀짐으로써 학습자의 감성 상태에 대해 적절한 교수적 처방 마련이 요구된다.

본 연구에서는 즐거움, 자신감, 지루함, 좌절감 등의 주요 학업감성에 대한 피드백으로 캐릭터의 공감적 표정과 함께 칭찬 또는 격려 메시지를 제시하였다. 관련 선행연구(예. 박정현 외, 2008; 신민철 외, 2012; Azevedo & Strain, 2011; Conati, 2011; Fragopanagos & Taylor, 2005; Wang et al., 2008 등)는 학습자의 학업감성(조절)을 위해 제공할 수 있는 또 다른 피드백으로 감성에 따라 동영상, 애니메이션, 텍스트, 다이어그램, 그래픽, 게임 등 다른 콘텐츠 유형 제공, 속도, 난이도 등 조절, 선택권 또는 통제권 제공, 에이전트의 텍스트, 얼굴표정, 손짓, 몸짓, 음성 등 또는 이모티콘을 통한 공감적 메시지 제공 등을 제시하고 있다. 이러한 감성적 피드백에 대한 연구는 대부분 감성 기반 지능형 교수 시스템 또는 애니메티드 교육용 에이전트 시스템 등의 감성컴퓨팅 분야로 교수적 처방을 전문적으로 연구하는 교수설계 분야에서의 적극적인 관심이 필요하다.

2) 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계

이러닝 환경을 학습자의 행동이나 감성적 반응을 의도하는 방향으로 유발시킬 수 있도록 설계하는 것이 필요한 데 이때 고려할 수 있는 방법론이 어포던스 기반 설계이다. 어포던스의 구체적인 설계방법론인 어포던스 기반 설계는 Gibson, Norman 등의 어포던스 이론을 정리하여 공학설계 분야의 Maier와 Fadel(2009)과 교수설계 분야의 Goodyear(2011)가 구안한 것으로 어포던스를 분석 및 종합하는 과정이 핵심이다. 본 연구에서는 Norman(2004)가 제안한 감성적 어포던스를 본능적, 행동적, 숙고적의 세

차원으로 나누어 분석 및 종합하였다.

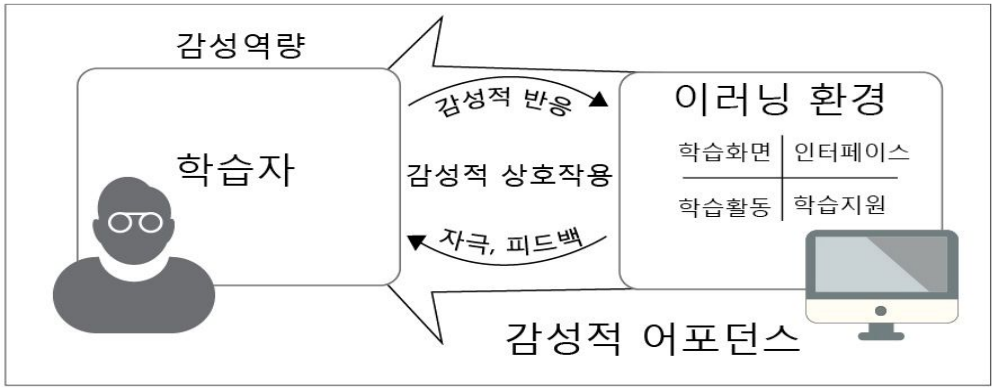
본 연구는 학습자들이 학습을 진행하면서 지각하여 실제적인 수행을 하도록 제공하는 속성인 어포던스 중 감성적 값이 가지는 감성적 어포던스에 초점을 두고 연구하였다. 어포던스 기반 학습환경 설계 관련 기존 연구는 인터페이스 영역에 주된 관심을 보였다면, 본 연구는 인터페이스뿐만 아니라 학습활동, 학습지원, 학습화면 등의 영역으로 관심의 폭을 확대하였다. 본 연구는 이러닝 환경인 학습활동, 학습지원, 인터페이스, 학습화면과 학습자가 감성적으로 상호작용하면서 학습하기에 도움이 되는 감성을 불러일으키고 학습하는 데 방해가 되는 감성을 감소시킬 수 있는 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계방안을 개발하였다. 이에 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계 측면에서 다음과 같은 논의를 할 수 있다.

첫째, 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계를 통해 이러닝 환경에서의 감성 유발 요소에 대한 이론적, 실제적 감성 설계원리를 마련하는 과정을 통해 원인으로서의 설계원리와 결과로서의 학업감성 간의 상호인과성을 확보할 수 있다. 본 연구에서는 이러닝 환경에서 학습자의 감성적 반응에 영향을 미치는 요인으로 학습활동, 학습지원, 인터페이스, 학습화면 요소를 도출하였으며 각 요소별 감성적 영역의 설계방안을 선행연구, 전문가 검토, 사용성 평가, 이러닝 프로그램 개발, 학습자 반응 평가 등을 거쳐 마련하였다. 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계원리를 적용한 이러닝 프로그램에 대한 학습자 반응 평가결과를 토대로 이러닝 환경에서 감성을 유발하는 요소들과 학습자의 학업감성 간의 상호인과관계를 요소별로 정리하면 다음과 같다.

[그림 Ⅳ-27] 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리가 적용된 이러닝 프로그램의 효과

둘째, 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계를 통해 학습자와 이러닝 환경 간의 감성적 상호작용을 촉진할 수 있어 구성주의 기반의 학습자 중심 상호작용적 학습환경을 제공할 가능성을 높일 수 있다. 기존의 이러닝 교수설계는 이러닝과 같은 교수·학습 테크놀로지 설계에서 학습내용을 어떻게 제시할 것인가에 초점을 맞춘 반면 본 연구에서는 어포던스 기반 이러닝 환경 설계를 위해 학습자와 학습환경이 어떻게 상호작용 하는지에 주된 관심을 두었다. 본 연구에는 이러닝 환경에서 감성적 반응을 유발하는 요소인 학습활동, 학습지원, 인터페이스, 학습화면을 학습자들이 어떻게 느끼고 상호작용하는지 다각적으로 고려함으로써 상호작용이 풍부한 학습자 중심의 학습환경 설계를 가능하게 한다. 이와 같이 사용자인 학습자와 환경인 이러닝과의 관계가 성립되어 그들의 관계 사이에서 학업감성이 유발된다. 유발되는 학업감성이 가져오는 결과에 따라 그들 간의 새로운 관계

가 재형성될 수 있다. 이러닝 환경이 지니는 어포던스는 학습자들에게 지각되어 행위를 유발하는 것이기 때문에 이러닝 환경이 제공하는 어포던스는 학습자들이 잘 인식할 수 있도록 설계되어야 한다(Sedig & Parsons, 2012). 이를 감성적 어포던스에 적용한다면, 이러닝 환경이 제공하는 감성적 어포던스는 학습자들이 잘 인식하여 반응을 보일 수 있도록 설계되어야 함을 알 수 있다. 다시 말해, 이러닝 환경이 지니는 감성적 어포던스 또한 학습자에 의해 지각되어 감성적 반응을 유발하는 것이므로 학습자들이 잘 인식할 수 있도록 이러닝 환경의 감성적 어포던스가 설계될 필요가 있다.



[그림 Ⅳ-28] 감성적 어포던스 관점에서 본 이러닝과 학습자의 감성적 상호작용

학습자 중심 학습환경은 학습자 저마다의 학습에 대한 흥미와 요구를 드러낼 수 있게 해 주고 다양한 수준의 상호작용성을 제공하여 학습자들이 자기조절적이고 자기주도적으로 학습에 참여하여 몰입할 수 있도록 지원할 수 있다(Hannfin & Land, 1997). 따라서 학습자 중심 환경은 명시적으로나 암묵적으로나 학습자가 실제적인 학습에 참여하는 동안 개인 스스로의 노력을 지원하도록 설계되어야한다(Jonassen & Land, 2012). 이에 본 연구에서는 학습자들이 이러닝 환경과 감성적 상호작용이 원활하게 이루어질 수 있도록 학습자의 자기 감성(조절)역량을 지원해 주는 감성조절전략인 사회적지지(social support), 표출(venting), 기분전환(distraction)을 위한 도움요청

게시판, 감성표현 버튼, 쉬어가기 활동 등을 설계 및 개발하였다. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계가 제대로 되었을 때 학습환경이 학습자를 감성적으로 자극하고 이를 지각할 수 있는 학습자는 학습환경이 의도하는 학업감성을 느끼게 될 것이다.

1990년대 중반 이후 인터넷 및 정보통신 기술의 발전과 확산은 학습환경 설계로 교수설계의 수준이 높아지고 있다(임철일, 2012). 학습환경 설계는 구성주의적 관점에 이론적 기초를 두어 학습자 중심의 학습환경 마련에 그 궁극적인 목적이 있다(Hannafin, Land, & Olivrer, 1999; Savery, 2009). 학습자 중심의 학습환경이란 학습자 스스로 학습환경을 생성하고 의미를 구성해가도록 하는 어포던스로서의 환경을 의미한다(Jonassen & Land, 2012). 어포던스 이론은 시대의 요구에 부합하는 학습자 중심적 학습을 의미하는 철학적, 인식적 패러다임인 구성주의 학습이론으로서(황지현, 2009) 정보화 사회의 테크놀로지 기반으로 하는 학습환경에 이론적, 실천적으로 효과적인 방안을 제시할 수 있을 것이다. 본 연구는 생태지각심리 관점의 어포던스 이론에 기반하여 교수·학습 측면과 기술적 측면에서 학습자 주도의 상호작용을 촉진할 수 있는 다양한 방안을 제공한다는 점에서 디지털 네이티브 학습 세대에 적합한 학습자 중심의 상호작용적 학습환경 설계에 일조할 수 있을 것으로 사료된다.

교육에서 하이테크의 역할이 커질수록 오히려 인간중심적 교육에 대한 필요성과 가능성에 대한 인식이 강조되고 있다(Palloff & Pratt, 1999). 다시 말해 학습자 중심의 교육환경, 지식 구성과 공유의 학습장, 나아가 비인간적인 사이버 환경을 감성적 사이버 환경으로 만들 필요가 있다. 최근 감성 인공지능, 감성 컴퓨팅 등의 발달로 감성적 상호작용이 가능한 감성 인터페이스의 구현이 가능해짐(Prendinger & Ishizuka, 2004)에 따라 감성적으로 상호작용이 풍부한 이러닝 환경(emotionally interactive e-Learning environments)을 설계 및 개발할 수 있게 되었다. 본 연구에서 제안하는 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계원리는 학습자와 이러닝 환경과의 감성적 상호작용을 촉진할 수 있는 방안을 마련해 줌으로써 더욱 더 풍부한

상호작용을 이끌어낼 수 있는 학습자 중심의 학습환경 마련의 가능성을 높여줄 수 있을 것으로 기대된다.

셋째, 감성적 어포던스 구조 매트릭스는 선행문헌을 통해 어포던스 기반 이러닝 환경 설계의 이론적 구성요소를 개발하거나 설계원리를 반영하는 이러닝 프로그램 설계 및 개발할 때 유용한 도구로 사용될 수 있다. 본 연구에서 어포던스 구조 매트릭스는 문헌고찰을 통해 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계의 이론적 구성요소 개발과 설계원리를 반영한 이러닝 프로그램 설계 및 개발에 활용되었다. 문헌고찰을 통해 도출된 학업감성 유발 이러닝 구성요소와 감성적 어포던스 설계요소를 감성적 어포던스 구조 매트릭스의 행과 열에 대입하여 이러닝 환경에서의 (+)의 감성적 어포던스를 증진할 수 있는 설계의 이론적 구성요소를 도출하였다. 설계원리를 적용하여 이러닝 프로그램을 설계 및 개발 시 감성적 어포던스 구조 매트릭스는 교수설계자, SME, 웹 프로그래머, 웹 디자이너 등의 원활한 협업 및 의사소통을 위해 설계원리의 이러닝 프로그램 구현여부 또는 정도를 간편하게 확인하는 체크리스트로 활용되었다. 이러한 어포던스 구조 매트릭스는 서술식 표현의 설계원리 표와 함께 제공됨으로써 설계원리의 사용성을 높일 수 있다. 또한 어포던스 구조 매트릭스는 이러닝 프로그램의 품질 인증 등 평가 시에도 유용하게 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

어포던스 구조 매트릭스는 인공물이나 환경의 요소들에 설계 요소 또는 원리들에 해당하는 어포던스가 반영되었는지를 판단할 수 있는 것으로 어포던스 기반 설계를 위해 필요한 정보들과 그들의 관계를 시각화함으로써 설계자들이 설계 단계에서 구조를 파악하는 데 도움을 제공할 수 있다 (Maier, Ezhilan, & Fadel, 2007; Maier & Fadel, 2009). 어포던스 구조 매트릭스를 활용한 어포던스 기반 학습환경 설계는 이상적인, 이론적인 교수설계 활동, 절차, 기능 등에서 벗어나 학습자의 감성적 특성 및 실제 학습과정과 학습환경의 속성을 제대로 이해하여 다양한 학습활동 및 기술요소를 실질적으로 지원할 수 있는 실제적, 구체적인 안내를 제공할 수 있다. 양극성을 지니는 어포던스의 특징으로 말미암아 양(+)의 어포던스와 음(-)의 어

포던스를 지니는 데 본 연구에서는 이러닝 환경에서 학습자로 하여금 긍정적 감성 반응을 유발할 수 있는 양(+)의 감성적 어포던스 설계에 제한하였다.

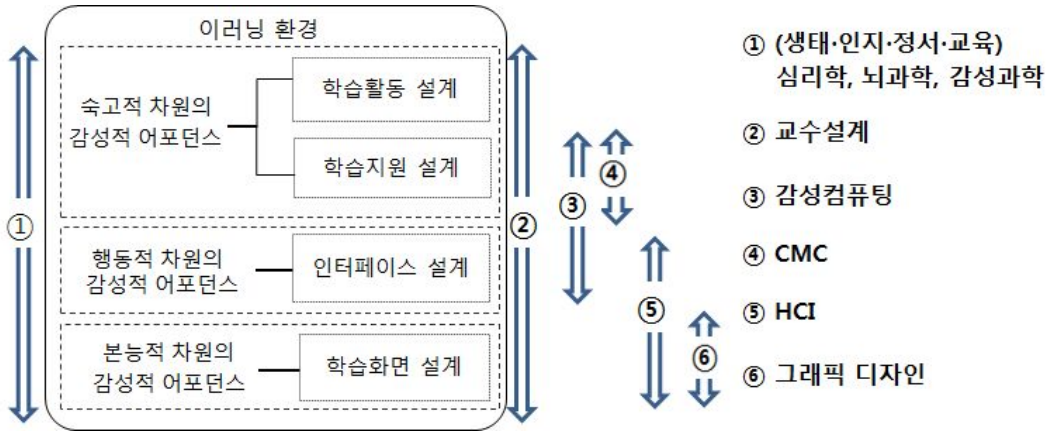
공학설계 분야에서 활용된 어포던스 구조 매트릭스는 상단, 하단, 중앙, 우측, 좌측의 총 5개 영역으로 구성되어 다소 복잡한 형태를 띄고 있다. 어포던스 구조 매트릭스 활용의 목적은 개발될 인공물이나 환경 요소들에 의도하는 설계요소인 어포던스가 잘 반영되었는지 판단하기 위함이다. 이에 본 연구에서는 어포던스 설계에 필수적인 정보 또는 단서와 그들의 관계를 직관적으로 인식할 수 있는 시각화를 위해 어포던스 구조 매트릭스를 간소화시켰다. 이러닝 환경의 구성요소를 어포던스 구조 매트릭스 행(상단)에 대입하고 열(좌측)에는 감성적 어포던스 설계요소를 대입한 다음, 감성적 어포던스와 사용자 사이의 영향을 파악하며 긍정적인 어포던스인 양(+)의 어포던스를 표시하였다. 인공물 또는 환경과 사용자를 동시에 고려하여 어포던스를 분석, 종합 및 정리할 수 있는 어포던스 기반 설계를 위한 도구인 어포던스 구조 매트릭스는 인공물 또는 환경의 일부 요소에 잠재적으로 발생할 수 있는 특정한 행위를 지니고 있는 관계를 파악할 수 있을 뿐만 아니라 인공물 또는 환경이 사용자에게 어떤 측면에서 실제적으로 유익하게 사용될 수 있는지를 살펴보는 데 매우 유용하다(박형주, 2012; Maier, 2011; Maier & Fadel, 2009). 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 구조 매트릭스는 이러닝 환경의 어떤 요소에 잠재적으로, 의도적으로 유발할 수 있는 감성적 반응을 내포하는 관계를 시각화, 구체화시켜주어 어포던스 기반 설계를 위한 유용한 도구가 되었다. 본 연구에서는 선행문헌 고찰을 통한 초기 설계원리를 도출 시 양(+)의 감성적 어포던스를 위한 이러닝 설계요소와 어포던스 설계요소의 최적의 통합을 이끌 수 있는 이론적 틀로 그리고 교수설계자, 개발자, SME 등의 협업하여 실제 이러닝 프로그램을 설계 및 개발 시 감성적 어포던스 설계요소와 감성유발 이러닝 구성요소의 결합을 확인할 수 있는 체크리스트로 어포던스 구조 매트릭스를 활용하였다. 이러닝 프로그램의 품질인증 등 평가 시에도 유용하게 사용될 수 있을

것으로 기대된다.

넷째, 이러닝 환경 설계에 있어 감성 유발 교육적 속성과 기술적 속성의 균형 있는 고려가 요구된다. 대부분의 테크놀로지 기반 설계에 있어서는 교육적 속성을 기술적 속성에 비해 강조하고 있다(박종선, 2013; 이인숙, 2014; Kabilan, Ahmad, & Abidin, 2010; Nummenmaa & Nummenmaa, 2008; Vuorela & Nummenmaa, 2004). 이러한 경향은 이러닝의 기술적 속성으로 말미암아 발생할 수 있는 어포던스를 간과할 소지가 있다. 어포던스 기반 학습환경 설계를 위해 학습환경의 교육적 속성과 기술적 속성을 균형있게 고려하여야 한다. 이러닝 설계는 교수·학습 측면뿐만 아니라 전달하는 전달체제의 기술적 측면에 대한 이해가 있어야 하기 때문이다(박종선, 2013; Brown & Voltz, 2005; Cassarino, 2003; Palloff & Pratt, 1999; Steen, 2008). 이러닝과 같은 테크놀로지 환경에서의 교수설계는 교수·학습적 속성 외에 기술적 속성에 기반하기에 고차원적인 교수설계가 이루어질 필요가 있다. 따라서 이러닝 설계자는 학습자의 감성 경험을 위한 설계를 위해 교수·학습적 특성과 매체적 특성에 대한 철저한 이해가 필요하다.

일반적 학습환경에 비해 이러닝 환경은 교육적 속성뿐만 아니라 기술적 속성을 지니기 때문에 더 많은 어포던스를 가질 수 있다. 따라서 이러닝의 교육적 속성에 기반하여 교육적 어포던스를 밝힌 연구(최원정, 2013; Churchill & Churchill, 2008; Cochrane & Bateman, 2010; Dickey, 2003, 2011; Kirschner, 2002; Kirschner et al., 2004; Klopfer & Squire, 2008; Patten et al., 2006; Spector, 2012; Tan et al., 2012; Webb, 2005)와 이러닝의 기술적 속성에 기초하여 기술적 어포던스를 밝히 연구(박형주, 2012; 황윤자, 2013; Kirschner, 2002; Kirschner et al., 2004) 결과를 종합하여 이러닝의 기술적 어포던스와 교육적 어포던스를 총체적으로 고려할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 이러닝의 교육적 속성과 기술적 속성의 균형을 위해 심리학, 교육학 분야에서 제시하는 감성, 감성적 어포던스의 개념, 특징, 차원 및 요소를 중심으로 교육공학 분야에서 제시하는 이러닝 감성 고려 교수설계전략과 감성공학 분야에서 제시하는 이러닝 감성 고려 시스템

및 인터페이스 설계전략을 통합하여 조직화, 정교화 작업을 반복적으로 거쳤다. 또한 본 연구는 이러닝 학습활동 및 학습지원의 교육적 속성에 기반한 기술적 구현방안을 모색하고 이러닝 인터페이스, 학습화면의 기술적 속성에 있어 교육적 의미를 찾고자 노력하였다.



[그림 Ⅳ-29] 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계 관련 연구 분야

미래 생태적 학습환경 개발을 위해서는 학습자의 감성적 상호작용을 지원하는 다학제적인 연구가 요구된다(Goodyear, 2011). 이러한 점에 입각하여 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계 및 개발을 위해서는 교육공학 분야의 감성 교수설계이론을 토대로 생태・인지・정서・교육 심리학, 뇌과학, 감성과학 등의 분야의 감성 이론, 어포던스 이론과 감성컴퓨팅, CMC(Computer-Mediated Communication), HCI, 그래픽 디자인 등의 분야에서 제안된 감성 기술설계이론 등의 광범위한 관련 이론을 통합하여 체계화할 필요가 있다.

Ⅴ. 결론 및 제언

본 연구는 이러닝 환경에서 학습자들이 경험하는 학업감성에 대해 관심을 가지고 출발하여 긍정 학업감성을 유발하고 부정 학업감성을 완화시킬 수 있는 교수설계방안을 마련하고자 하였다. 본 연구의 목적은 기존 이러닝 설계에 있어 다소 간과되었던 감성적 측면을 고려하여 학습자 중심 상호작용적 학습환경을 설계·개발하기 위한 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 개발하는 데 있다. 이를 위해 어포던스 이론에 기반하여 이러닝 학습자들의 학업감성 유발 요소를 분석하고 구조화하여 이를 이러닝 환경 설계영역에 접목하기 위한 이론적, 실제적 과정을 거쳤다. 기존의 이러닝 관련 어포던스 연구 대부분이 콘텐츠나 인터페이스의 사용성, 표면적 디자인 등에 집중하는 데에 비해, 본 연구는 학습자의 학업감성 경험에 초점을 맞추어 이에 대한 광범위한 분야에서 다양한 관점으로 연구되고 있는 감성적 어포던스 개념 및 설계원리를 이러닝 환경에 최적화하여 제시하였다. 선행문헌 검토를 통해 개발된 설계원리의 타당성과 효과성을 확보하고자 전문가 검토, 사용성 평가, 이러닝 프로그램 개발, 학습자 반응 평가 등을 실시하였다.

본 장에서는 연구결과 및 논의를 중심으로 본 연구의 결론을 제시하였으며, 본 연구가 지니는 제한점을 살펴보고 후속 연구를 위한 제언을 하였다.

1. 결론

본 연구는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 개발하고 이를 적용한 이러닝 프로그램을 통하여 학습자 반응을 살펴보았다. 연구의 결과와 논의를 중심으로 본 연구의 결론을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리는 선행문헌 고찰뿐만 아니라 전문가 검토, 사용성 평가, 이러닝 프로그램 개발, 학습자 반응

평가 등을 통해 반복적으로 수정·보완을 거침으로써 개발되었기에, 이러닝 프로그램 및 지원시스템 설계를 위한 이론적 틀이자 실제적인 설계지침이 될 수 있다.

이론적 근거인 감성적 어포던스 이론을 테크놀로지 기반 학습환경 설계에 적용해 봄으로써 교육공학뿐만 아니라 생태심리학, 인지심리학, 정서심리학, 교육심리학, 뇌과학, 인지과학, 감성공학, 감성컴퓨팅, HCI, 시각디자인 등 다양한 분야에서 이루어지고 있는 감성 설계와 관련된 중요한 연구결과들의 총체적이고 체계적인 통합을 본 연구에서 시도하였다. 이는 감성설계와 관련된 타 분야의 연구결과를 이러닝 교수설계이론과 통합함으로써 이러닝 환경 설계의 교육적, 기술적 방법에 대한 새로운 관점을 제시해 줄 수 있을 것으로 사료된다. 이러닝 설계 및 개발의 과정에서 진행되었던 교수설계, 교육심리, 컴퓨터공학, HCI, 시각디자인 등의 분야 전문가 검토로 말미암아 다학제간 연구커뮤니티와 산학협력 네트워크가 형성되었는데 이는 추후 이러닝 관련 연구뿐만 아니라 실제 이러닝 개발작업의 수월성을 확보하는 데 도움이 될 수 있다.

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리는 이러닝 환경에서 학습자들이 어떻게 감성적 상호작용을 하는가에 대한 구체적인 요소 및 예시를 포함하고 있다. 또한 어포던스 기반 설계의 실질적인 도구인 어포던스 구조 매트릭스를 개발하여 실제 이러닝 프로그램을 설계 및 개발 시 감성적 어포던스 설계요소와 감성유발 이러닝 구성요소의 결합을 확인할 수 있는 체크리스트로 활용하였다. 이로써 본 연구에서 제시하는 설계원리는 개념적 수준에서의 설계원리가 아닌 실제적, 구체적으로 설계 과정을 지원할 수 있는 설계원리로 볼 수 있다.

둘째, 김주혜(2007), 김혜온(2007), Astleitner(2000), Glaser-Zikuda 외(2005), MacFadden (2005), O'Regan(2003), Quinn(2006), Rowe(2005) 등이 제시한 이러닝 환경에서의 긍정 감성의 유발과 부정 감성의 억제를 위한 교수전략에 본 연구에서는 학습자의 감성조절을 지원할 수 있는 방안을 추가함으로써 이러닝 환경에서의 총체적인 감성 교수설계방안을 제시하였다.

기존의 연구들이 감성적 영역의 교수설계가 긍정 감성 향상과 부정 감성 감소를 위한 전략을 연구자의 통찰에 의해 제안하는데 그치고 있어 학습자의 감성적 특성에 대한 면밀한 이론적, 실제적 검토를 기반으로 하지 못하였다.

최근 웹, 유비쿼터스 기술, 모바일 기기 등의 테크놀로지 발달로 이러닝 2.0, 유러닝, 엠러닝, 스마트러닝 등으로 확대됨에 따라 이러닝에 참여하는 학습자의 수가 급격히 증가하고 있으나 지루함 등으로 중도에 쉽게 탈락하거나 실패하는 비율이 상당하다. 따라서 학습자 저마다의 학습에 대한 흥미와 요구를 드러낼 수 있게 해 주고 다양한 수준의 상호작용성을 제공하여 학습자들이 자기조절적이고 자기주도적으로 학습에 참여하여 몰입할 수 있도록 지원할 수 있는 학습자 중심 이러닝 환경 설계가 절실히 필요하다. 따라서 학습자 중심 환경은 명시적으로나 암묵적으로나 학습자가 실제적인 기존의 인지적 특성들만으로는 학습자를 제대로 이해하기 힘들기 때문에 학습자 중심의 이러닝 환경 마련을 위해서는 학습자의 감성적 특성 또한 탐색할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 학습환경에서 학습자가 경험하는 감성의 유형, 요인, 효과 등을 다각적으로 분석하여 반영함과 동시에 개인목표, 이전 경험, 시간관리, 자기믿음, 귀인, 학습스타일, 관심, 취향, 선호도 등에 의해 영향을 받는 학습자의 감성적 특성을 적극 고려하여 설계원리를 개발하였다. 학습자의 다양한 감성에 맞는 효과적인 교수·학습을 제공하기 위하여 학습자의 감성적 특성에 대한 보다 적극적인 성찰이 필요하다. 실제 학습자 감성적 특성을 경청하고 이를 학술적 논의로 이끌어낼 필요가 있다. 이러한 관점에서 본 연구는 이러닝 학습자가 학업을 지속하여 완수할 수 있도록 지원할 수 있는 감성적 차원의 여러 교수적 처방 또는 방안을 상당한 선행문헌 고찰 자료와 전문가 및 학습자로부터 수집된 다양한 자료를 근거로 체계적으로 밝혀내었다는 점에서 상당한 의미가 있다. 본 연구에서 개발된 설계원리는 단순히 긍정 감성의 최대화와 부정 감성의 최소화가 아닌 학습상황에 걸맞게 적절하게 조절되는 적응적 학업감성(adaptive academic emotion)을 목표로 하는 이러닝 프로그램 설계를 가능

하게 해 주어 이러닝 학습자의 감성역량 향상 및 학습 및 수행 촉진에 일조할 수 있다.

셋째, 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계를 위해 본 연구에서 제안된 학습활동, 학습지원, 인터페이스, 학습화면의 4개 구성요소와 긍정성, 유희성, 인간미, 자아개방성, 안정감, 개인화, 호감, 친근감의 8개 설계원리 그리고 설계원리별 3개~7개의 상세설계지침을 고려하여야 한다. 모든 어포던스 설계원리 및 지침이 구현된다면 오히려 인지 부하를 초래할 수 있으므로(황지현, 2013) 각각의 설계원리는 독립적으로 설계될 수 있다. 특히, 기존 이러닝 프로그램을 평가하여 재설계 시 구현되지 못하거나 구현수준이 떨어지는 경우에 필요한 설계원리를 선별하여 적용할 수 있다. 또한 다양한 설계원리들이 상호보완적으로 설계되어 적용될 수 있다. 예컨대, 감성표현 버튼의 경우 인간적인 측면을 고려한 학습지원뿐만 아니라 감성표현 버튼의 친근한 화면 설계가 필요한데 감성표현 버튼이 친근한 학습지원의 방안이 될 수 있으며 인간미가 넘치는 화면설계로도 적용될 수 있다. 이처럼 이러닝 환경의 학습지원 요소를 위한 인간미의 원리와 학습화면 요소의 친근감의 원리는 서로 상호보완적으로 적용 또는 설계될 수 있다.

2. 제언

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리는 감성적 영역의 교수설계, 감성적 어포던스 기반 이러닝 환경 설계에 대한 가능성과 동시에 제한점을 지닌다. 연구의 제한점을 검토하여 추후 연구들이 경험적, 심층적, 다각적으로 수행된다면 보다 정교화된 감성적 어포던스 설계원리가 도출될 수 있을 것으로 기대된다. 이상의 연구결과 및 논의를 통해 밝혀진 본 연구의 제한점에 근거하여 이를 해결할 수 있는 해결방안을 모색하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 대한 학습자의 반응을 평가하기 위하여 해당 설계원리에 따라 이러닝 프로그

램을 개발하였다. 설계원리를 적용하여 개발된 이러닝 프로그램은 기존의 연구에 비해 기술적 구현수준이 높아지긴 하였지만 실제 인터페이스 조작이 가능하지 않는 웹페이지 형태의 중 충실도(mid-fidelity) 프로토타입 수준이어서 해당 프로그램을 활용한 학습자의 반응에 한계가 있을 수 있다. 그리고 래피드 프로토타이핑 과정에서 프로토타입에 대한 검토 작업에 이러닝 프로그램 개발자인 교수설계자, SME, 웹 디자이너, 웹 프로그래머, 교수설계자 4인이 참여하였다. 따라서 추후 연구를 통해 최종사용자인 대상 학습자의 프로토타입에 대한 반복적이고 순환적인 사용성 평가를 거쳐 기술적으로 제약사항이 없는 이러닝 콘텐츠, 플랫폼, 시스템 등을 개발하여 이에 대한 학습자들의 반응을 분석 및 활용한다면 설계원리를 개선 및 발전시킬 수 있을 것이다. 또한 이러닝 프로그램으로 제한된 차시가 아닌 전 과정을 학습하는 실제 교육현장에 적용하는 경험적 연구를 추가적으로 수행할 필요가 있다.

둘째, 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리는 학습자의 긍정 학업감성을 유발하고 부정 학업감성을 억제하는 데 기본적인 목표를 두었다. 그 이유는 대부분의 연구결과들이 긍정 감성은 행동, 인지, 학습 등에 긍정적 영향을 미치고 부정 감성은 이에 대해 부정적 영향을 끼침을 지지하기 때문이다. 그러나 최근 Artino와 Jones Ⅱ(2012), D’Mello와 Graesser(2012) 등은 혼동감, 불편함, 좌절감 등의 부정 감성이 오히려 학습, 초인지 등에 긍정적 효과 유도할 수 있음을 주장하고 있는 바, 이에 대한 심층적인 연구가 필요하다.

셋째, 이러닝 환경에서 감성은 학습 중 역동적으로 끊임없이 변화하기 때문에 학습상황에 적합한 적응적 감성을 이끌어낼 수 있는 학습자의 감성(조절)역량이 절실히 요구된다. 본 연구에서는 감성표출을 위한 감성표현 버튼, 이모티콘 지원 의사소통도구, 기분전환을 위한 쉬어가기 학습활동, 사회적 지지를 위한 도움요청 게시판 등을 통해 감성조절 지원 방안을 마련하였다. 추후 연구를 통해 감성조절지원을 위한 보다 적극적인 교수처방을 마련할 필요가 있고 특정 감성 또는 감성군에 따라 특화된 피드백 방안

을 모색할 필요가 있다.

넷째, 본 연구는 어포던스 기반 설계방법을 적용하여 긍정적 행위나 반응을 유발할 수 있는 양(+)의 어포던스를 증진시킴으로써 어포던스의 질적 향상을 꾀하고자 하였다. 반면, 부정적 행위나 반응을 유발하는 음(-)의 어포던스를 억제시킬 수 있는 방안은 제시하지 못하였다. 따라서 추후 연구에서는 양가성의 값을 가지는 어포던스의 특징을 기반으로 양(+)의 어포던스를 증진시킬 뿐만 아니라 음(-)의 어포던스를 감소시키는 설계원리를 개발할 필요가 있다. 또한 본 연구에서는 어포던스 기반 설계를 체계적, 구체적으로 수행하기 위해서 어포던스 구조 매트릭스를 적용하였는데 이에 대한 활용가능성 또는 효과성 검증도 모색할 필요가 있다.

다섯째, 본 연구는 일반 성인학습자를 대상으로 디자인, 예술, 전기, 전자공학 분야의 기초지식을 융합한 취미교양과목에 적용하여 학업감성 및 학습 전반에 걸쳐 학습자의 반응을 살펴보았다. 그러므로 해당 연구결과는 모든 과목과 학습자를 대상으로 확대하기에는 어려움이 수반된다. 인간의 감성발달 차원을 고려하면 아동들이 느끼는 감성과 성인이 느끼는 감성은 다를 수 있기 때문에 다양한 연령대 학습자를 대상으로 다양한 과목에 적용하여 후속 연구가 이루어진다면 설계원리의 보편성이 확보될 수 있을 것이다. 따라서 추후 다양한 학습자 및 과목에 적용한 경험적 연구를 통해 설계원리가 학습자의 학업감성에 어떠한 영향을 미치는지 그리고 이러한 학업감성이 학습에 어떠한 영향을 미치는지 검증하여 그 효과를 살펴볼 필요가 있다.

참고 문헌

강명희 (2005). **협력학습을 위한 Cybergogy 모델 연구.** 서울: 이화여자대학교 산학협력단.

강명희, 구나현 (2007). Blended learning 환경에서 감성지능의 학습유형별 학업성취도에 대한 예측 타당도 검증. **교과교육학연구, 11**(1), 235-255.

강명희, 이규하, 윤성혜, 김민정 (2011). 기업 이러닝의 만족도와 학업성취도에 대한 감성적 실재감과 몰입의 예측관계 규명. **평생교육HRD연구, 7**(2), 125-148.

강이철 (1999). 컴퓨터 학습자료의 상호작용력 제고 방안: 중학교 생물학습에 적용된 버튼 활용 기법. **교육공학연구, 15**(1), 43-64.

권만우 (2004). **휴먼 미디어 인터페이스.** 서울: 한국학술정보.

권영성 (2006). **대학의 강의식 수업에서 교수의 효율적인 교수 행동 요인분석.** 미간행 박사학위 논문, 연세대학교 대학원.

김경, 김동식 (2003). 학습공동체의 학습동기 촉진을 위한 감성 게시판의 설계 전략 탐색: 이모티콘과 색채 활용을 중심으로. **한국컴퓨터교육, 6**(2), 165-173.

김교완, 송영훈 (2006). 모바일 폰에서 감성적인 user interface에 관한 연구. **브랜드 디자인학 연구, 4**(1), 41-58.

김기상 (2008). **자연사 박물관에서 일어나는 관람객들의 상호작용적 학습: 근접발달 영역 체계를 중심으로.** 미간행 박사학위논문, 서울대학교 대학원.

김동식 (1998). 사용자 인터페이스 상호작용성 증진을 위한 버튼 이론의 재조명. **교육공학연구, 14**(3), 33-54.

김민성 (2008). 온라인 토론에서의 정서적 경험의 변화과정: 타인과의 상호작용을 통한 정서의 변화. **교육심리연구, 22**(4), 697-722.

김민성 (2009). 학습상황에서 정서의 존재: 학습정서의 원천과 역할. **아시아교육연구, 10**(1), 73-98.

김보영 (2009). **전시공간에 나타난 관람자를 위한 어포던스 특성연구**. 미간행 석사학위논문, 국민대학교 대학원.

김선영 (2013). **전문성 수준에 적응적인 학습활동 중심 이러닝 설계전략 개발**. 미간행 박사학위 논문, 서울대학교 대학원.

김선주, 박석천 (2014). 반응형 웹 기반 비례 레이아웃 지원을 위한 전자책 뷰어 설계. **한국인터넷정보학회 학술발표대회 논문집**, 257-258.

김선희 (2014). **디지털 대체를 활용한 포럼연극 수업설계 모형 개발.** 미간행 박사학위논문, 서울대학교 대학원.

김성훈, 윤여경 (2014). 반응형 웹퍼블리싱 효율성을 위한 디자인미 니멀리즘에 관한 연구. **디자인지식저널,** 211-220.

김소희, 한정선 (2007). 사이버대학 학습자의 성격유형, 자기주도성, 정보기술에 대한 태도 및 자기효능감과 학업성취도 간의 관계 규명. **교육정보미디어연구, 13**(2), 79-106.

김수진 (2004). 건축 공간의 경험 구조로서 지원성 적용 연구. **한국 실내디자인 학회 논문집, 13**(6), 48-56.

김승호 (2013). **e-Learning 환경에서 학습정서가 학습동기에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문, 세종대학교 대학원.

김영미, 류한영 (2010). 디지털 미디어 인터페이스에서 사용자경험 차원연구. **디지털디자인학연구, 10**(4), 565-574.

김영호 (2004). **제품디자인에 있어서 잠유성의 재해석과 그 적용.** 미간행 박사학위논문, 중앙대학교 대학원.

김유미 (2003). 뇌기반 교수-학습에서 동기유발. **열린유아교육연구, 8**(1), 93-110.

김은진 (2013). **학업상황의 정서조절이 학업성취도에 미치는 영향: 정서와 학습전략을 매개로.** 미간행 박사학위논문, 경희대학교 대학원.

김은진, 양명희 (2013). 학업상황에서 정서조절이 학업성취도에 미치는 영향: 정서 및 학습전략을 매개로하는 관계 구조 검증. **한국심리학회지, 10**(1), 201-218.

김주혜 (2007). 이러닝 구성요소에 근거한 영어 학습자의 정서적 측면 연구 - 불안감을 중심으로. **영어교육연구, 19**(2), 183-213.

김지심, 강명희 (2010). 기업 이러닝에서 학습자가 인식한 교수실재감과 학습실재감, 학습효과의 구조적 관계 규명. **아시아교육연구, 11**(2), 29-56.

김한나, 권영걸 (2003). 환경색채의 시지각적 특성과 행태지원성에 관한연구 - 테마파크 도입부의 이미지 형성과 동선유도를 중심으로. **한국색채학회논문집, 17**(1), 57-67.

김혜온 (2007). **e-러닝의 심리학적 기반.** 서울: 학지사.

김희철 (2006). **인간과 컴퓨터의 상호작용: 인컴학을 향하여.** 파주: (주) 사이텍미디어.

나일주 (2011). 소셜네트워트와 교육: 그 가능성과 과제. **2011년 한국교육정보미디어학회 춘계학술대회 발표집.**

나일주, 김세리 (2006). 이러닝 학습환경에서의 학습용 웹 화면의 구성 요소에 대한 학습자 인식 분석. **기업교육연구회, 8**(1), 59-79.

나일주, 성은모 (2005). 온라인 학습공동체의 학습게시판에 나타난 메시지 유형별 정서적 표현의 내용요인 분석. **평생학습사회, 1**(1), 49-70.

나일주, 정현미 (2001). 웹기반 가상교육 프로그램설계를 위한 활동모형 개발. **교육-공학연구 17**(2), 27-52

나일주, 최유미, 이진경, 김윤정 (2013). 디지털텍스트의 감성적 어포던스에 대한 다차원적 분석. **2013 한국교육공학회 춘계학술대회 자료집**, 291-304.

노만섭 (2011). 유니버설디자인 사례분석을 통한 감성적 이미지 체계 제안. **브랜드디자인학연구, 9**(2), 57-78.

도승이 (2008). 정서와 교수-학습 연구의 쟁점과 전망. **교육심리연구, 22**(4), 919-937.

민병택, 지용규 (2008). 어포던스 디자인을 위한 스마트 공간 구축 요인에 관한 연구. **기초조형학연구, 9**(3), 125-133.

박서정 (2004). **어머니의 정서사회화 행동과 학령기 아동의 정서조절 전략 및 정서조절 능력간의 관계**. 미간행 박사학위논문, 성균관대학교 대학원.

박성익 (1997). **교수학습방법의 이론과 실제.** 서울: 교육과학사.

박정현, 김인옥, 정상목, 송기상, 김종백 (2008). 감성 인식 컴퓨팅 기술을 적용한 이러닝 상호작용 기술 연구. **컴퓨터교육학회논문지, 11**(2), 89-98.

박종선 (2013). **(사이버대학의 학습전략) 스마트러닝.** 서울: 교문사.

박종선, 이영민 (2010). 사이버대학 성인 학습자의 이러닝 준비도와 학습활동 분석. **컴퓨터교육학회논문지, 13**(4), 51-59.

박태정, 임철일, 김광일 (2012). 디지털교과서 매개 커뮤니케이션 환경에 감성적 반응유발가능성(Emotional Affordance)을 위한 이모티콘 지원도구 개발에 관한 연구. **교육정보미디어, 18**(2), 199-225.

박형주 (2012). **이러닝 콘텐츠 사용자 인터페이스의 교육적 사용성 증진을 위한 어포던스 설계 전략 개발**. 미간행 박사학위논문, 중앙대학교 대학원.

백경민 (2003). **교수자를 위한 웹기반 수업제작도구.** 미간행 석사학위논문, 국민대학교 대학원.

백영균 (2005). **에듀테인먼트의 이해와 활용.** 서울: 도서출판 정일.

백영균, 박주성, 한승록, 김정겸, 최명숙 (2009). **유비쿼터스 시대의 교육방법 및 교육공학.** 서울: 학지사.

손민정, 이현주 (2005). 영화사이트에 사용된 모션타이포그래피의 커뮤니케이션 기능과 표현방법 연구. **한국 HCI 학회 학술대회,** 1377-1382.

손수경, 도승이 (2012). 중학생이 지각한 부모와 교사의 성취목표지향성과 자기조절학습전략과의 관계에서 성취정서의 매개효과 검증. **교육심리연구, 26**(2), 479-504.

손진훈 (2011). 정서의 심리적 모델: 개별 정서 모델, 평가 모델, 차원 모델을 중심으로. **대한인간공학회지, 30**(1), 179-186.

손현지 (2010). 매체 미학에서 시각 디자인의 멀티융합에 관한 연구. **한국디자인포럼, 26,** 255-264.

송해덕, 박형주 (2009). 어포던스 관점에서 디지털 교과서 사용편의성에 영향을 미치는 요인분석 연구. **교육공학연구, 25**(3), 135-155.

신민철, 정경석, 최용석 (2012). 감성기반 상호작용 e-러닝 환경에서 프로파일 활용한 학습 콘텐츠 타입 추천. **정보과학회논문지: 소프트웨어 및 응용, 39**(1), 36-44.

신승윤, 성봉선, 김재호 (2010). 스릴러 장르 영화 오프닝 시퀀스의 시각적 리듬. **멀티미디어학회논문지, 13**(9), 1365-1372.

신은주, 임순범 (2009). 웹사이트에서의 감성구조 및 감성요인에 관한 연구. **멀티미디어학회논문**

지, 12(3), 460-471.
신재욱, 황진원 (2012). 원 소스 멀티 유즈(One Source Multi Use)가 캐릭터 선호도에 미치는 요인 분석. **한국디자인포럼, 36,** 161-170.
안성혜, 송수미 (2007). 창의력 계발을 위한 학습게임의 설계. **한국콘텐츠학회 종합학술대회 논문집, 5**(1), 6-12.
양명희 (2009). 성취목표 지향성이 학습결과에 미치는 영향: 정서의 조절 효과. **교육심리연구, 23**(1), 51-71.
연은경 (2013). **사례기반학습을 위한 사례 설계 원리 개발 연구.** 미간행 박사학위논문, 서울대학교 대학원.
염정, 장호현 (2009). 감성적 웹디자인의 효용성 고찰. **디자인지식저널, 10**, 66-79.
유명환 (2006). **E 러닝 기반의 디자인 교육 방법론.** 서울: 한국학술정보.
유명환, 성영아 (2007). 아날로그적 감성디자인을 활용한 e-Book 콘텐츠 개발 연구. **브랜드디자인학연구, 5**(1), 75-90.
유은영 (2009). **웹기반 학습에서 학습자의 정서표현 방식과 교수자의 반응기대가 학습에 미치는 효과.** 미간행 석사학위논문, 서울대학교 대학원.
유지원, 김혜정, 박성희 (2012). 한국 대학생의 이러닝 수업에서 학업정서척도(e-AES) 개발 및 타당화. **열린교육연구, 20**(3), 19-44.
은혜영, 김현석 (2011). 스마트폰을 활용한 새로운 에듀테인먼트 콘텐에 관한 연구. **2011 한국HCI학회 학술대회,** 695-698.
이경아, 나건 (2011). 감성-경험 기반의 서비스디자인 프로세스에 대한 연구. **한국디자인문화학회지, 17**(2), 399-410.
이구형 (1998). 감성공학의 개념과 연구 및 응용방법. **대한인간공학회지, 17**(1), 91-102.
이국정 (2013). **청각장애아동을 위한 e교과서 설계원리 개발.** 미간행 박사학위논문, 대구대학교 대학원.
이나현 (2014). **메타인지 활동 촉진을 위한 어포던스 기반 e-포트폴리오 설계 전략 개발.** 미간행 석사학위논문, 중앙대학교 대학원.
이다예 (2007). **웹기반 학습에서 사용자 인터페이스 그래픽 메타포 유형이 학습 및 사용편의성에 미치는 영향.** 미간행 박사학위논문, 서울대학교 대학원.
이동후 (2009). 휴대전화 인터페이스에 관한 미디어 생태학적 고찰. **인간·환경·미래, 2,** 113-137.
이만재, 이상선 (2002). **멀티미디어 교과서.** 서울: 안그라픽스.
이모영 (2004). J. J. Gibson의 생태학적 지각이론과 그림 이해: R. Arnheim의 이론과 비교분석을 통하여. **미학예술학연구, 19,** 315-339.
이성흠 (2005). **(학습자 만족도 확인을 위한) 교육, 훈련 프로그램 반응 평가.** 서울: 교육과학사.
이수동, 송정수 (2013). **(빅데이터 시대 비즈니스 마케팅을 위한) 인포그래픽 기획과 실전 전략.**

서울: 길벗.
이순요 (1994). **품질경영과 감성공학.** 서울: 인간경영사.
이승미, 송기상 (2007). 이러닝 학습자의 감정 상태에 따른 감성 피드백의 효과. **컴퓨터교육학회 논문지, 10**(4), 125-133.
이여리 (2012). **사용자 감성을 기반으로 한 유저 인터페이스에 관한 연구: 아날로그적 경험을 중심으로.** 미간행 석사학위논문, 숙명여자대학교 대학원.
이옥기, 백선기 (2011). 스마트폰 사용행태와 사용성에 관한 탐색적 연구: 한국인 대학생과 중국인 유학생을 중심으로. **언론학연구, 15**(2), 323-355.
이원제 (2005). 디지털 컨버전스시대의 User Interface Design 에 대한 고찰 및 전망-Digital Solution User Experience Design Guide Line 의 제안 및 필요성. **디자인연구, 16,** 1-11.
이유영, 류한영, 정상훈 (2010). 3D 웹인터페이스 브라우징에서의 사용자 감성어휘 도출. **감성과학, 13**(4), 659-668.
이인숙 (2012). 이러닝 환경에서 감성지능이 학업성취도에 미치는 영향. **교육정보미디어연구, 18**(3), 227-248.
이인숙 (2014). 참여적 실시간 이러닝 환경에서 학습자의 정서, 정서 조절전략이 학습참여 및 학습성취도에 미치는 영향: Facebook 환경을 중심으로. **교육공학연구, 30**(3), 413-442.
이인숙, 임정훈 (2005). e-Learning 기반 협력학습을 위한 에이전트의 역할과 속성, 그리고 에이전트 시스템 설계 탐색. **교육정보미디어연구, 11**(4), 5-31.
이종승 (2009). **교육심리사회 연구방법론.** 경기: 교육과학사
이지연, 봉지애 (2011). 대학 이러닝 수업 개발과정에 대한 질적 분석 연구. **교육문화연구, 17**(2), 223-258.
이지현, 박정은 (2014). 뇌과학 기반 교수설계 전략의 탐색. **교육공학연구, 30**(3), 335-359.
이태연, 이승훈 (2010). 어포던스 이론의 본질과 디자인 적용에 관한 연구. **한국공간디자인학회논문집, 14**, 69-78.
이학수, 도영임 (2012). 학습 장면에서 감정 개입을 촉진하기 위한 기능성 게임의 활용-단어 시각화 기반의 영어 학습용 기능성 게임 '워드 콜렉트리안' 제작 사례를 바탕으로. **Journal of Korea Game Society, 12**(6), 95-106.
이혜리 (2009). Human Computer Interaction(HCI)과 감정연구. **한국영상학회논문집, 7**(1), 143-160.
이호선 (2014). **인지적 어포던스 기반의 모바일 콘텐츠 활용방안에 관한 연구.** 미간행 박사학위논문, 한양대학교 대학원.
이훈구 (2010). **감정심리학.** 서울: 이너북스.
임철일 (2012). **교수설계 이론과 모형** 제2판. 파주: 교육과학사.
임철일, 김민강, 김윤정 (2005). 웹기반 수업 개발을 위한 인쇄물 기반의 래피드 프로토타입개발 방법론에 관한 연구. **교육공학연구, 21**(1), 3-28.
임철일, 박태정, 최소영, 홍원준 (2011). 장애인 사용 음성 워드프로세서를 위한 사용성 평가방법

론 개발에 관한 연구. **특수교육재활과학연구, 50**(1), 457-484.
장상현 (2010). UDL 가이드라인에 따른 디지털교과서 접근성 향상 방안 연구. **컴퓨터교육학회논문지, 13**(3), 65-75.
전용주, 홍창의, 김태영 (2013). 초등정보과학 영재의 사이버 프로젝트학습을 위한 반응형 웹기반 스마트러닝 시스템 설계 및 구현. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회 논문집, 17**(2), 197-204.
정명화 (2005). **교육방법의 이론과 실제**. 서울: 학지사.
정미정 (2004). **국어과 온라인 토론학습에서 교사의 학습 촉진 멘트의 유형이 학습자의 참여도, 성취도, 만족도에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원.
정병용 (2012). **디자인과 인간공학 UI/UX Design과 인적오류예방**. 서울: 민영사.
정봉영 (2004). 사이버대학 학습자들의 인구학적 특성에 따른 학업성취도와 수업만족도 분석-S 대학교 사례를 중심으로. **교육정보미디어연구, 10**(3), 127-150.
정소영 (2009). 웹 사이트에서 사용자 경험을 향상시키는 인터랙션 디자인 사례 분석에 관한 연구. **한국디자인문화학회지, 15**(4), 493-506.
정옥분, 정순화, 임정하 (2007). **정서발달과 정서지능.** 서울: 학지사.
정유경 (2005). 타이포그래피의 시각적 리듬감 유형 연구. **디자인학연구,** 143-154.
정효정, 정재원, 김동식 (2011). 몰입경험을 촉진하기 위한 이러닝 환경 개발. **평생학습사회, 7**(3), 129-143.
조경자, 선지현, 한광희 (2004). 웹 디자인에서 배색과 레이아웃에 대한 감성효과. **디자인학연구**, 209-220.
조규락 (2003). 구성주의 기반의 학습이론 탐구. **교육공학연구, 19**(3), 3-40.
조미헌, 김민경, 김미량, 이옥화, 허희옥 (2010). **e-Learning 컨텐츠 설계.** 파주 : 교육과학사.
조수현, 이경님 (2010). 아동이 지각한 어머니의 양육행동과 아동의 자아존중감 및 정서조절방략이 정서조절능력에 미치는 영향. **대한가정학회지, 48**(5), 61-72.
조영환, 홍서연, 이정은 (2014). 3차원 가상세계 역할놀이에서 학습자 간 상호작용에 관한 탐색적 연구. **교육정보미디어연구, 20**(1), 27-50.
조진경 (2009). 사용자 중심의 모바일 미디어의 재매개화 특성 연구-감성적 인터페이스기반의 재매개화를 중심으로. **커뮤니케이션디자인학회 학술발표논문집, 2009,** 46-51.
조한익, 김수연 (2008). 초등학생의 성취목표지향성, 정서 및 정서지능의 관계 연구. **교육심리연구, 22**(2), 443-460.
지정현, 박승하 (2009). 오르막 경사에서 직립 자세 유지 및 이동 관련 어포던스의 발달 단계적 분석. **한국스포츠심리학회지, 20**(2), 1-14.
최미나, 장은정 (2010). 이러닝 종사자의 직무별 역량기반 교육체계 개발 연구. **교육정보미디어연구, 16**(2), 277-313.
최원정 (2013). **학습 참여 증진을 위한 어포던스 관점의 모바일러닝 설계원리 개발.** 미간행 석사

학위논문, 중앙대학교 대학원.
한광희 (2004). **인지과학 : 마음, 언어, 기계 : 마음에 대한 인지과학적 접근**. 서울: 학지사.
한국U러닝연합회 (2007). **지식디자인 실무 (이러닝 업그레이드 전략)**. 서울: 콘텐츠미디어.
한국교육심리학회 (2000). **교육심리학 용어사전**. 서울: 학지사.
한우일 (2002). **광고에 있어서 시각언어의 의미제공성(Affordance)에 관한 연구: 2000~2002년 잡지광고에 나타난 비주얼을 중심으로**. 미간행 석사학위논문, 홍익대학교 대학원.
한정선, 이경순 (2001). 교수-학습과정에서 가상현실의 구현을 위한 이론적 고찰. **교육공학연구, 17**(3), 133-163.
한정혜, 조미헌 (2002). 초등교육용 멀티미디어 컨텐츠 설계에서 아동 감성 기반 아이콘 평가의 필요성 분석. **컴퓨터교육학회논문지, 5**(3), 107-116.
홍승우 (2012). **유비쿼터스러닝을 위한 감성이벤트 온톨로지를 이용한 개인화 지식 에이전트**. 미간행 석사학위논문, 한양대학교 대학원.
화양, 김해태 (2013). 무대 영상 디자인에서 모션그래픽의 활용. **일러스트레이션포름, 36**, 69-78.
황금숙 (2011). **개인 감성기반 교육시스템 프레임워크 개발**. 미간행 석사학위논문, 경희대학교 대학원.
황신웅, 이선아, 손영우 (2009). 감성적 인터페이스 디자인을 위한 스토리텔링 접근. **감성과학, 12**(1), 19-32.
황윤자 (2013). **어포던스 이론 기반의 모바일 증강현실 교육시스템 설계 가이드라인 및 프로토타입 개발 연구**. 미간행 박사학위논문, 한양대학교 대학원.
황지현 (2009). 구성주의 기반의 학습이론이 교육용 게임 설계에 주는 시사점 - 활동이론, 분산인지, 생태심리학을 기반으로. **한국컴퓨터게임학회논문지, 18,** 145-149.
황해익, 강현미, 탁정화 (2014). 유아교사의 유머와 행복감의 관계에서 긍정성의 매개효과. **유아교육학논집, 18**(1), 341-363.
Adams, C. D. (1996). *Creating caring communities.' What it takes to make real change in real schools.* ERIC-Paper No. ED396415.
Ainley, M. (2006). Connecting with learning: Motivation, affect, and cognition in interest processes. *Educational Psychology Review, 18,* 391-405.
Allen, M. W. (2011). *Michael Allen's Online Learning Library: Successful e-Learning Interface.* Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
Allen, M. W. (2013). *Michael Allen's Guide to E-Learning: Building Interactive, Fun, and Effective Learning Programs for Any Company.* Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
Antonacopoulou, E. P., & Gabriel, Y. (2001). Emotion, Learning and Organisational Change: Towards and Integration of Psychoanalytic and other perspectives. *Journal of Organisational Change Management, Special Issue on 'Organisational Change and Psychodynamics', 14*(5), 435-451.

Arnone, M. P., & Small, R. V. (1999). Evaluating the Motivational Effectiveness of Children's Websites. *Educational Technology, 39*(2), 51-55.

Arroyo, I., Ferguson, K., Johns, J., Dragon, T., Mehranian, H., Fisher, D., Barto, A., Mahadevan, S., & Woolf, B. (2007). Repairing disengagement with non invasive interventions. Paper presented at *the International Conference on Artificial Intelligence in Education.*

Artino, A. R., & Jones II, K. D. (2012). Exploring the complex relations between achievement emotions and self-regulated learning behaviors in online learning. *The Internet and Higher Education, 15*(3), 170-175.

Ashby, P. E., Baylor, A. L., Doerr, C. E., & Rosenberg-Kima, R. B. (2009). Changing middle-school students' attitudes and performance regarding engineering with computer-based social models. *Computers & Education, 53*(2), 209-215.

Ashforth, B. E., & Humphrey, R. H. (1995). Emotion in the workplace: A reappraisal. *Human relations, 48*(2), 97-125.

Astleitner, H. (2000). Designing emotionally sound instruction: The FEASP-approach. *Journal of Instructional Psychology, 28*(4), 209-219.

Astleitner, H., & Leutner, D. (2000). Designing instructional technology from an emotional perspective. *Journal of Research on Computing in Education, 32*(4), 497-510.

Augustine, A. A., & Hemenover, S. H. (2009). On the relative effectiveness of affect regulation strategies: A meta-analysis. *Cognition & Emotion, 23,* 1181-1220.

Averill, J. R. (2004). A tale of two snarks: Emotional intelligence and emotional creativity compared. *Psychological Inquiry,* 228-233.

Azevedo, R., & Strain, A. C. (2011). Integrating cognitive, metacognitive, and affective regulatory processes with MetaTutor. In R. Calvo & S. D' Mello (Eds.), *Explorations in the learning sciences, instructional systems and performance technologies*. New York, NY: Springer.

Bangert-Drowns, R. L., & Pyke, C. (2001). A taxonomy of student engagement with educational software: An exploration of literate thinking with electronic text. *Journal of Educational Computing Research, 24*(3), 213-234.

Barab, S. A., & Roth, W. M. (2006). Curriculum-based ecosystems: Supporting knowing from an ecological perspective. *Educational Researcher, 35*(5), 3-13.

Barab, S. A., Cherkes-Julkowski, M., Swenson, R., Garrett. S., Shaw, R. E., & Young, M. (1999). Principles of self-organization: Ecologizing the learner-facilitator system. *The Journal of The Learning Sciences, 8*(3&4), 349-390.

Baumeister, R. F., DeWall, C. N., & Zhang, L. (2007). Do emotions improve or hinder the decision making process? In K. D. Vohs, R. F. Baumeister, R. F. & G. Loewenstein

(Eds.), *Do emotions help or hurt decision making* (pp. 11-31). New York, NY: Russell Sage Publications.

Baylor, A. L., & Kim, Y. (2004). Pedagogical agent design: The impact of agent realism, gender, ethnicity, and instructional role. In J. C. Lester, R. M. Vicari & F. Paraguaçu (Eds.), *Intelligent Tutoring Systems* (pp. 592-603). Berlin, Germany: Springer.

Beaird, J., Farley, J., & Simoneau, L., (2010). *The principles of beautiful web design, second edition* (2nd ed.). Collingwood, Vic.: SitePoint Pty.

Bell, P. A., Greene, T. C., Fisher, J. D., & Baum, A. (2001). *Environmental Psychology* (5th ed.). Toronto: Harcourt Brace College Publishers.

Bell, P., & Winn, W. (2000). Distributed cognitions, by nature and by design. *Theoretical foundations of learning environments*, 123-145.

Ben-Eliyahu, A., & Linnenbrink-Garcia, L. (2013). Extending self-regulated learning to include self-regulated emotion strategies. *Motivation and Emotion, 37*(3), 558-573.

Bichelmeyer, B. A., Marken, J., Harris, T., Misanchuk, M., & Hixon, E. (2009). Fostering affective development outcomes. In C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional design theories and models: Building a common knowledge base Volume III* (pp. 249-273). New York, NY: Taylor & Francis.

Bidwell, S., & Jensen, M. F. (2004). *Using a search protocol to identify sources of information: the COSI model.* Etext on Health Technology Assessment (HTA) Information Resources. Retrieved from http://www.nlm.nih.gov/archive//2060905/nichsr/ehta/ehta.html.

Blanchard, E., & Frasson, C. (2004). An autonomy-oriented system design for enhancement of learner's motivation in e-learning. Paper presented at *the 7th International Conference on Intelligent Tutoring Systems.*

Boekaerts, M. (1993). Being concerned with well-being and with learning. *Educational Psychologist, 28*(2), 149-167.

Boekaerts, M. (1996). Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. *European psychologist, 1*(2), 100-112.

Boekaerts, M. (2003). Towards a model that integrates motivation, affect and learning. *British Psychological Society, 1*(1), 173-189.

Boekaerts, M. Pintrich, P. R., & Zeidner, M. (2000). *Handbook of self-regulation: Theory, research, and applications.* San Diego, CA: Academic Press.

Branham, S. (2001). Creating physical personalities for agents with faces: Modeling trait impressions of the face. Paper presented at *Proceedings of the UM2001 Workshop on Attitudes, Personality, and Emotions in User-Adapted Interactions.*

Brave, S., & Nass, C. (2002). Emotion in human-computer interaction. *Human-Computer*

Interaction, 53, 81-96.

Breazeal, C., & Brooks, R. (2005). 'Robot Emotion: a functional perspective.' In J. M. Fellous & M. A. Arbib (Eds.), *Who Needs Emotions?: The Brain Meets the Robot, Series in Affective Science* (pp. 271-210). New York, NY: Oxford University Press.

Brown, A. R., & Voltz, B. D. (2005). Elements of effective e-learning design. The International Review of *Research in Open and Distance Learning, 6*(1), 217-226.

Buck, R. (1984). Nonverbal receiving ability. In R. Buck (Ed.), *The communication of emotion* (pp. 209-242). New York, NY: Guilford Press.

Buff, A., Reusser, K., Rakoczy, K., & Pauli, C. (2011). Activating positive affective experiences in the classroom: ""Nice to have" " or something more?. *Learning and Instruction*, *21*(3), 452-466.

Bulger, M., Mayer, R. E., & Almeroth, K. C. (2006). Engaged by design: Using simulations to promote active learning. Paper presented at the *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, 2006*(1), 1770-1777.

Burger, R. E. (1993). *Color management systems*. San Francisco, CA: The Color Resource.

Burleson, W. (2011). Advancing a multimodal real-time affective sensing research platform. In R. A. Calvo & S. D'Mello (Eds.), *New Perspectives on Affect and Learning Technologies* (pp. 97-112). New York, NY: Springer.

Buxton, B. (2010). S*ketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design: Getting the Design Right and the Right Design.* San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.

Calvo, M. G., & Nummenmaa, L. (2007). Processing of unattended emotional visual scenes. *Journal of Experimental Psychology: General, 136,* 347-369.

Calvo, R. A., & D'Mello, S. K. (2010). Affect detection: An interdisciplinary review of models, methods, and their applications. *Affective Computing, 1*(1), 18-37.

Campos, J. J., Mumme, D. L., Kermoian, R., & Campos, R. G. (1994). A functionalist perspective on the nature of emotion. *Monographs of the society for research in child development, 59*(2-3), 284-303.

Carver, C. S., & Scheier, M. F. (1990). Origins and functions of positive and negative affect: a control-process view. *Psychological review, 97*(1), 19-35.

Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2000). Scaling back goals and recalibration of the affect system are processes in normal adaptive self-regulation: understanding 'response shift' phenomena. *Social Science & Medicine, 50*(12), 1715-1722.

Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2004). Self-regulation of action and affect. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications* (pp. 13-39). New York, NY: Guilford Press.

Carver, C. S., Scheier, M. F., & Weintraub, J. K. (1989). Assessing coping strategies: A theoretically based approach. *Journal of Personality and Social Psychology, 56,* 267-283.

Carver, C. S., Sutton, S. K., & Scheier, M. F. (2000). Action, emotion, and personality: Emerging conceptual integration. *Personality and social psychology bulletin, 26*(6), 741-751.

Cassarino, C. (2003). Instructional Design Principles for an eLearning Environment: Acall for definitions in the field. *The Quarterly Review of Distance Education, 4*(4), 455-461.

Chen, P., & Krauss, A. (2004). Interrater agreement. In M. Lewis-Beck, A. Bryman & T. Liao (Eds.), *Encyclopedia of social science research methods* (pp. 512-514). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

Chuah, K. M., Chen, C. J., & Teh, C. S. (2011). *Emotional affordances in virtual reality-based learning environments: Theoretical and practical consideration.* Saarbrücken: Lambert Academic Publishing.

Church, M. A., Elliot, A. J., & Gable, S. L. (2001). Perceptions of classroom environment, achievement goals, and achievement outcomes. *Journal of Educational Psychology, 93*(1), 43-54.

Churchill, D., & Churchill, N. (2008). Educational affordances of PDAs: A study of a teacher's exploration of this technology. *Computers & Education, 50*(4), 1439-1450.

Cikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York, NY: Harper Perennial.

Clark, R. U., & Mayer, R. E. (2011). *E-Learning and the science of instruction: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (3rd ed.). San Francisco, CA: Pfeiffer.

Cleveland-Innes, M., & Campbell, P. (2006). Understanding emotional presence in an online community of inquiry. Paper presented at *the 12th Annual SLOAN-CALN Conference*.

Cleveland-Innes, M., & Campbell, P. (2012). Emotional presence, learning, and the online learning environment. *The International Review Of Research In Open And Distance Learning, 13*(4), 269-292.

Cleveland-Innes, M., Garrison, R., & Kinsel, E. (2007). Role adjustment for learners in an online community of inquiry: Identifying the challenges of incoming online learners. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT), 2*(1), 1-16.

Cobb, S. (2009). Social presence and online learning: a current view from a research perspective. *Journal of Interactive Online Learning, 8*(3), 241-254.

Cochrane, T., & Bateman, R. (2010). Smartphones give you wings: Pedagogical affordances of mobile web 2.0. *Australasian Journal of Educational Technology, 26*(1), 1-14.

Collie, K. R., Mitchell, D., & Murphy, L. (2000). Skills for online counseling: Maximum impact at

minimum bandwidth. C*ybercounseling and cyberlearning: Strategies and resources for the millennium.* Alexandria, VA: American Counseling Association.

Conati, C. (2002). Probabilistic assessment of user's emotions in educational games. *Journal of Applied Artificial Intelligence, 16*(7-8), 555-575.

Conati, C. (2011). Combining cognitive appraisal and sensors for affect detection in a framework for modeling user affect. In R. Calvo & S. D'Mello (Eds.), *Explorations in the learning sciences, instructional systems and performance technologies.* New York, NY: Springer.

Conati, C., & Maclaren, H. (2009). Empirically building and evaluating a probabilistic model of user affect. *User Modeling and User-Adapted Interaction, 19*(3), 267-303.

Conole, G., & Dyke, M. (2004). What are the affordances of information and communication technologies?. *Association for Learning Technology Journal, 12*(2), 113-124.

Conrad, R. M. (2002). *Community, social presence, and engagement in online learning.* Unpublished Doctoral Dissertation, University of Alberta.

Conrad, R. M., & Donaldson, J. A. (2004). *Engaging the online learner: Activities and resources for creative instruction.* San Francisco: John Willey & Sons/Jossey-Bass.

Cottrell, C. A., & Neuberg, S. L. (2005). Different emotional reactions to different groups: a sociofunctional threat-based approach to" prejudice". *Journal of personality and social psychology, 88*(5), 770-789.

Cowie, R., Douglas-Cowie, E., Tsapatsoulis, N., Votsis, G., Kollias, S., Fellenz, W., & Taylor, J. G. (2001). Emotion recognition in human-computer interaction. *Signal Processing Magazine, IEEE, 18*(1), 32-80.

Craig, S. D., Mello, S., Witherspoon, A. Sullins, J. & Graesser, A (2004). Emotions during learning: The first steps toward an affect sensitive intelligent tutoring system. Paper presented at *the World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education.*

Creswell, J. W. (2005). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.

Currin, L. (2003). *Feelin'groovy: experts now believe that e-learning must elicit positive emotions to succeed.* eLearn Magazine October 2003.

Czikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience.* Praha: Lidové Noviny. Cited on page.

Damasio, A. R. (1994). Descartes' error and the future of human life. *Scientific American, 271*(4), 144-144.

Darling-Hammond, L., Orcutt, S., Strobel, K., Kirsch, E., Lit, I., & Martin, D. (2003). Feelings

Count: Emotions and Learning. *The Learning Classroom: Theory Into Practice*. Stanford University School of Education.

Davidson, R. J., Scherer, K. R., & Goldsmith, H. (Eds.) (2003). *Handbook of affective sciences*. New York, NY: Oxford University Press.

De Angeli, A., & Johnson, G. I. (2004). Emotional intelligence in interactive systems. In D. McDonagh, P. Hekkert, J. van Erp & D. Gyi (Eds.), *Design and Emotion,* (pp. 262-266) London, UK: Taylor & Francis.

Demir, E. (2008). The Field of Design and Emotion: Concepts, Arguments, Tools and Current Issues. *METU JFA, 1*(1), 135-152.

Desmet, P. M. A. (2002). *Designing emotions*. Unpublished Doctoral Dissertation, Delft University of Technology.

Deterding, S. (2011). Situated motivational affordances of game elements: A conceptual model. Paper presented at *the First International Workshop on Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts*.

Dettmers, S., Trautwein, U., Lüdtke, O., Goetz, T., Frenzel, A. C., & Pekrun, R. (2011). Students' emotions during homework in mathematics: Testing a theoretical model of antecedents and achievement outcomes. *Contemporary Educational Psychology, 36*(1), 25-35.

Devine, P. G., Evett, S. R., & Vasquez-Suson, K. A. (1996). Exploring the interpersonal dynamics of intergroup contact. In R. M. Sorrentino & E. T. Higgins (Eds.), *Handbook of motivation and cognition: The interpersonal context Volume III (*pp. 423-464). New York, NY: Guilford Press.

Dickey, M. D. (2003). Teaching in 3D: Pedagogical affordances and constraints of 3D virtual worlds for synchronous distance learning. *Distance education, 24*(1), 105-121.

Dickey, M. D. (2004). The impact of web-logs (blogs) on student perceptions of isolation and alienation in a web-based distance-learning environment. *Open Learning, 19*(3), 279-291.

Dickey, M. D. (2011). The pragmatics of virtual worlds for K-12 educators: investigating the affordances and constraints of Active Worlds and Second Life with K-12 in-service teachers. *Educational technology research and development, 59*(1), 1-20.

D'Mello, S. K., & Calvo, R. (2011). Significant Accomplishments, New Challenges, and New Perspectives. In R. A. Calvo & S. D'Mello (Eds.), *New Perspectives on Affect and Learning Technologies* (pp. 255-272). New York: Springer.

D'Mello, S. K., Craig, S. D., Witherspoon, A., McDaniel, B., & Graesser, A. (2008). Automatic detection of learner' s affect from conversational cues. *User Modeling and User-Adapted Interaction, 18*(1-2), 45-80.

D'Mello, S., & Graesser, A. (2009). Automatic detection of learner's affect from gross body language. *Applied Artificial Intelligence, 23,* 123-150.

D'Mello, S., & Graesser, A. (2011). The half-life of cognitive-affective states during complex learning. *Cognition & Emotion, 25*(7), 1299-1308.

D'Mello, S., & Graesser, A. (2012). AutoTutor and affective AutoTutor: Learning by talking with cognitively and emotionally intelligent computers that talk back. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS), 2*(4), 1-23.

D'Mello, S. K., Lehman, B., & Graesser, A. (2011). A motivationally supportive affect-sensitive autotutor. In R. A. Calvo & S. D'Mello (Eds.), *New perspectives on affect and learning technologies* (pp. 113-126). Springer New York.

Do, S. L., & Schallert, D. L. (2004). Emotions and Classroom Talk: Toward a Model of the Role of Affect in Students' Experiences of Classroom Discussions. *Journal of educational psychology, 96*(4), 619-634.

Du Boulay, B. (2011). Towards a Motivationally Intelligent Pedagogy: How Should an Intelligent Tutor Respond to the Unmotivated or the Demotivated?. In R. A. Calvo & S. D'Mello (Eds.), *New Perspectives on Affect and Learning Technologies* (pp. 41-52). New York, NY: Springer.

Duchastel, P. (1997). A Web-based model for university instruction. *Journal of Educational Technology Systems, 25,* 221-228.

Dunkin, M. J., & Biddle, B. J. (1974). The study of teaching. New York:, NY: Holt, Rinehart & Winston.

Dweck, C. S. (2002). The development of ability conceptions. In A. Wigfield &J. S. Eccles (Eds), *Development of achievement motivation* (pp. 57-88). London, UK: Academic Press.

Efklides, A., Kourkoulou, A., Mitsiou, F., & Ziliaskopoulou, D. (2006). Metacognitive knowledge of effort, personality factors, and mood state: Their relationships with effort-related metacognitive experiences. *Metacognition and Learning, 1*(1), 33-49.

Ekman, P., & Friesen, W. V. (1986). A new pan-cultural facial expression of emotion. *Motivation and emotion, 10*(2), 159-168.

Ellis, T. J., & Levy, Y. (2010). A guide for novice researchers: Design and development research methods. Paper presented at *the Proceedings of Informing Science & IT Education Conference, InSITE.*

Engelberg, D., & Seffah, A. (2002). A framework for rapid mid-fidelity prototyping of web sites. Paper presented at *the Proceedings of the IFIP 17th World Computer Congress - TC13 Stream on Usability: Gaining a Competitive Edge WC' 2002.*

Erez, A., & Isen, A. M. (2002). The influence of positive affect on the components of

expectancy motivation. *Journal of Applied Psychology, 87*(6), 1055-1067.

Erickson, T. (1990) 'Working with Interface Metaphors', In B. Laurel (Ed.), *The Art of Human-Computer Interface Design* (pp. 65-73). Reading Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.

Ericsson, K. A., & Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American psychologist, 49*(8), 725-747.

Evans, D. (2001). *Emotion: The Science of Sentiment.* Oxford, UK: Oxford University Press.

Feidakis, M., Daradoumis, T., & Caballé, S. (2011). Emotion measurement in intelligent tutoring systems: what, when and how to measure. Paper presented at *the Third International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems (INCoS).*

Fencott, C. (1999). Towards a Design Methodology for Virtual Environments. Paper presented at *the International Workshop on User Friendly Design of Virtual Environments.*

Forbes-Riley, K., & Litman, D. (2011). Designing and evaluating a wizarded uncertainty-adaptive spoken dialogue tutoring system. *Computer Speech & Language, 25*(1), 105-126.

Fragopanagos, N., & Taylor, J. G. (2005). Emotion recognition in human-computer interaction. *Neural Networks, 18*(4), 389-405.

Frasson, C., & Chalfoun, P. (2010). Managing Learner's Affective States in Intelligent Tutoring Systems. In R. Nkambou, J. Bourdeau & R. Mizoguchi (Eds.), *Advances in Intelligent Tutoring Systems* (pp. 339-358). Berlin, Germany: Springer.

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., Friedel, J., & Paris, A. H. (2003). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research, 74*(1), 59-109.

Fredrickson, B. L. (1998). What good are positive emotions? *Review of General Psychology, 2,* 300-319.

Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology. *American Psychologist, 56*(3), 218-226.

Fredrickson, B. L., & Losada, M. F. (2005). Positive affect and the complex dynamics of human flourishing. *American Psychologist, 60*(7), 678-686.

Frenzel, A. C., Goetz, T., Lüdtke, O., Pekrun, R., & Sutton, R. E. (2009). Emotional transmission in the classroom: Exploring the relationship between teacher and student enjoyment. *Journal of Educational Psychology, 101*(3), 705-716.

Frijda, N. H., & Mesquita, B. (1994). The social roles and functions of emotions. In H. R. Markus & S. Kitayama (Eds.), *Emotion and culture* (pp.51-87). New York, NY: American Psychological Association.

Galitz, W. O. (1993). *User-interface screen design.* New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.

Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational Research: An Introduction* (6th ed.). White Plains, NY: Longman.

Garrett, J. J. (2002). *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web.* Berkeley, CA: Peachpit Press.

Garrison, D. R. (2007). Online community of inquiry review. *Social, cognitive, and teaching presence issues. Journal of Asynchronous Learning Networks, 11*(1), 61-72.

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The international Higher Education, 2*(2-3), 87-105.

Gaver, W. W. (1991). Technology affordances. Paper presented at *the Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems.*

Gaver, W. W. (1996). Situating action II: Affordances for interaction: The social is material for design. *Ecological Psychology, 8*(2), 111-129.

Geen, R. G. (1991). Social motivation. *Annual review of psychology, 42*(1), 377-399.

Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. In R. Shaw & J. Bransford (Eds.), *Perceiving, acting, and knowing: Toward an ecological psychology* (pp. 67-82). Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.

Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception.* Boston, MA: Houghton Mifflin.

Gielo-Perczak, K., & Karwowski, W. (2003). Ecological models of human performance based on affordance, emotion and intuition. *Ergonomics, 46*(1-3), 310-326.

Gillani, B. B. (2003). *Learning theories and the design of e-learning environments.* Lanham, MD: University Press of America.

Glaser-Zikuda, M., Fub, S., Laukenmann, M., Metz, K., & Randler, C. (2005). Promoting students' emotions and achievement- instructional design and evaluation of the ECOLE-approach. *Learning and Instruction, 15,* 481-495.

Goetz, T., Pekrun, R., Hall, N., & Haag, l. (2006). Academic emotions from a socio-cognitive perspective: Antecedents and domain specificity of students' affect in the context of Latin instruction. British *Journal of Educational Psychology, 76,* 289-308.

Goldstein, E. B. (2007). *Sensation and Perception* (7th edition). New York, NY: Brooks Cole Publishing.

Goleman, D. (1997). *Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ.* New York, NY: Bantam Books.

Goodyear, P. (2011). Emerging methodological challenges for educational research. In L. Markauskaite, P. Freebody & J. Irwin (Eds.), *methodological choice and design:*

Scholarship, policy and practice in social and educational research (pp. 253-266). London, UK: Springer.

Graesser, A. C., & McNamara, D. S. (2012). Automated analysis of essays and open-ended verbal responses. In H. Cooper, P. M. Camic, D. L. Long, A. T. Panter, D. Rindskopf & K. J. Sher (Eds.), *APA Handbook of Research Methods in Psychology, Vol 1: Foundations, Planning, Measures, and Psychometrics* (pp. 307-325). Washington, DC: American Psychological Association.

Graesser, A. C., Chipman, P., Haynes, B. C., & Olney, A. (2005). AutoTutor: An intelligent tutoring system with mixed-initiative dialogue. *IEEE Transactions on Education, 48*(4), 612-618.

Graesser, A. C., Rus, V., D' Mello, S. K., Jackson, G. T., Robinson, D. H., & Schraw, G. (2008). AutoTutor: Learning through natural language dialogue that adapts to the cognitive and affective states of the learner. In D. H. Robinson & G. Schraw (Eds.), Recent innovations in educational technology that facilitate student learning (pp. 95-125). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Grant, J. S., & Davis, L. L. (1997). Selection and use of content experts for instrument development. *Research in Nursing & Health, 20*(3), 269-274.

Gratch, J., & Marsella, S. (2004). A domain-independent framework for modeling emotion. *Cognitive Systems Research, 5*(4), 269-306.

Greeno, J. G. (1994). Gibson's affordances. *Psychological Review, 101,* 336-342.

Greeno, J. G. (1998). The situativity of knowing, learning, and research. *American psychologist, 53*(1), 5-26.

Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of personality and social psychology, 85*(2), 348.

Haake, M., & Gulz, A. (2009). A look at the roles of look & roles in embodied pedagogical agents-a user preference perspective. I*nternational Journal of Artificial Intelligence in Education, 19*(1), 39-71.

Hammond, M. (2009). What is an affordance and can it help us understanding the use if ICT ineducation? *Education and Information Technologies,* 1-13.

Handelsman, M. M., Briggs, W. L., Sullivan, N., & Towler, A. (2005). A measure of college student course engagement. *The Journal of Educational Research, 98*(3), 184-192.

Hannafin, M., Land, S., & Oliver, K. (1999). Open learning environments: Foundations, methods, and models. *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional*

theory, *2*, 115-140.

Hannula, M. S. (2006). Motivation in mathematics: Goals reflected in emotions. *Educational Studies in Mathematics*, *63*(2), 165-178.

Hara, N., & Kling, R. (2003). Students' distress with a web-based distance education course: An ethnographic study of participants' experiences. *Turkish Online Journal of Distance Education, 4*(2) Retrieved from http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde10/articles/hara.htm.

Hargreaves, D. (2011). *The challenge for the comprehensive school: culture, curriculum and community* (Vol. 43). London, UK: Routledge.

Hart, C. (2001). *Doing a Literature Search: A Guide for the Social Sciences*. London, UK: Sage Publications, Inc.

Hart, C. (2008). Literature Reviewing and Argumentation. In The Postgraduate's Companion (Eds.), *Gerard Hall and Jo Longman*. UK: Sage Publications, Inc.

Hartson, R. (2003). Cognitive, physical, sensory, and functional affordances in interaction design. *Behaviour & Information Technology, 22*(5), 315-338.

Hartson, R., & Pyla, P. (2012). *The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience.* Waltham, MA: Elsevier/Morgan Kaufmann.

Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience-a research agenda. *Behaviour & Information Technology, 25*(2), 91-97.

Hattie, J. (1992). Measuring the Effects of Schooling. *Australian Journal of education, 36*(1), 5-13.

Haynes, S. N., Richard, D., & Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological assessment, 7*(3), 238-247.

Head, A. J. (1999). *Design Wise: A guide for evaluating the interface design of information resources. Information Today.* Medford, NJ: Information Today.

Hembree, R. (1988). Correlates, causes, effects, and treatment of test anxiety. *Review of educational research, 58*(1), 47-77.

Henderson, K. A., & Ainsworth, B. E. (1999). Motivations and constraints to physical activity for African American and American Indian women: The Cross Cultural Activity Participation Study. Paper presented at *the American Alliance of Health, Physical Education, Recreation, and Dance Conference.*

Herrington, J., Oliver, R., & Reeves, T. C. (2003). Patterns of engagement in authentic online learning environments. *Australian journal of educational technology, 19*(1), 59-71.

Hewett, T. T., Baecker, R., Card, S., Carey, T., Gasen, J., Mantei, M., Perlman, G., Strong, G., & Verplank, W. (1992). *ACM SIGCHI curricula for human-computer interaction*. New

York, NY: ACM.

Hiroyuki, U. (2008). *Kyoukanryoku de hit wo nerae*. Shikaku Design Kenkyujo Co., Ltd. 안상락, 최지숙 역 (2010). 디자인 공감력: 베스트셀러의 비밀. 서울: 비즈앤비즈.

Holson, L. M. (2004). Out of Hollywood, rising fascination with video games. The New York Times on the Web. Retrieved from http://www.nytimes.com/2004/04/10/technology/10GAME.htm.

Horton, W. (2012). *E-Learning by Design* (2nd ed.). San Francisco, CA: Pfeiffer.

Hsu, J. (2008). The secrets of storytelling. *Scientific American Mind, 19*(4), 46-51.

Hughes, M., Ventura, S., & Dando, M. (2007). Assessing social presence in online discussion groups: A replication study. *Innovations in Education and teaching International, 44*(1), 17-29.

Isaac, J. D., Sansone, C., & Smith, J. L. (1999). Other people as a source of interest in an activity. Journal of Experimental Social Psychology, 35(3), 239-265.

Isen, A. M. (2000). Positive affect and decision making, In M. Lewis & J. Haviland (Eds.) *Handbook of Emotions,* New York, NY: Guilford.

Iverson, K. M. (2005). *E-learning games: Interactive learning strategies for digital delivery.* Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall.

Izard, C. E. (1991). *Psychology of emotions*. New York, NY: Plenum.

Izard, C. E. (2001). Emotional intelligence or adaptive emotions? *Emotion, 1,* 249-257.

Jang, S. (2011). *An instructional support system design model for ill-structured problem-solving in online learning*. Unpublished Doctoral Dissertation, Seoul National University.

Jarvenoja, H., & Jarvela, S. (2005). How students describe the sources of their emotional and motivational experiences during the learning process: A qualitative approach. *Learning and Instruction, 15*(5), 465-480.

Jenkins, J. M., Oatley, K., & Stein, N. (Eds.). (1998). *Human emotions: A reader.* Oxford, UK: Blackwell Publishing.

Johnson, R. R. B., & Christensen, L. B. (2010). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches.* Beverly Hills, CA.: Sage Publications, Inc.

Johnson, W. L., Rickel, J. W., & Lester, J. C. (2000). Animated pedagogical agents: Face-to-face interaction in interactive learning environments. *International Journal of Artificial intelligence in education, 11*(1), 47-78.

Jonassen, D., & Land, S. (Eds.). (2012). *Theoretical foundations of learning environments*. New York, NY: Routledge.

Jones, A., & Issroff, K. (2005). Learning technologies: Affective and social issues in computer-supported collaborative learning. *Computers & Education, 44*(4), 395-408.

Jones, T. S., & Richey, R. C. (2000). Rapid prototyping methodology in action: A developmental

study. *Educational Technology Research and Development, 48*(2), 63-80.

Jung, J. H., Schneider, C., & Valacich, J. (2010). Enhancing the motivational affordance of information systems: The effects of real-time performance feedback and goal setting in group collaboration environments. *Management Science, 56*(4), 724-742.

Juutinen, S., Huovinen, T., & Yalaho, A. (2011). Technophobia as an emotional obstacle in e-learning. Paper presented at *the Proceedings of Ireland International.*

Juutinen, S., & Saariluoma, P. (2006). *Some emotional Obstacles of E-learning.* Digital Learning New Delhi, India: IGNOU.

Juutinen, S., & Saariluoma, P. (2007). Usability and emotional obstacles in adopting e-learning-A case study. Paper presented at *the IRMA International conference.*

Juutinen, S., & Saariluoma, P. (2010). Emotional obstacles for e-learning-a user psychological analysis. *European Journal of Open, Distance and E-learning*. Retrieved from http://www.eurodl.org/materials/contrib/ 2010/Juutinen_Saariluoma.pdf.

Kabilan, M. K., Ahmad, N., & Abidin, M. J. Z. (2010). Facebook: An online environment for learning of English in institutions of higher education?. *The Internet and Higher Education, 13*(4), 179-187.

Kapoor, A., Mota, S., & Picard, R. W. (2001). *Towards a Learning Companion that Recognizes Affect.* Retrieved from http://vismod.media.mit.edu/pub/tech-reports/TR-543.pdf.

Kay, R. H., & Loverock, S. (2008). Assessing emotions related to learning new software: The computer emotion scale. *Computers in Human Behavior, 24*(4), 1605-1623.

Keller, J. M. (1983). D*evelopment and use of the ARCS model of motivational design.* Enschede, The Netherlands: Toegepaste Onderwijskunde, Technische Hogeshool Twente.

Keller, J. M., & Suzuki, K. (1988). Use of the ARCS motivation model in courseware design. In D. H. Jonassen (Ed.), *Instructional designs for microcomputer courseware*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 401-434.

Keller, J. M., & Suzuki, K. (2004) Learning motivation and e-learning design: a multinationally validated process. *Journal of Educational Media. 29*(3), 229-239.

Kelly, R. (2010). *Online Teaching Challenge: Creating an Emotional Connection to Learning, part 1.* Retrieved From http://www.facultyfocus.com/articles/online-education/online-teaching -challenge-creating-an-emotional-connection-to-learning-part-1/.

Kirschner, P. A. (2002). Cognitive load theory: Implications of cognitive load theory on the design of learning. *Learning and instruction, 12*(1), 1-10.

Kirschner, P. A., Strijbos, J. W., Kreijns, K., & Beers, P. J. (2004). Designing electronic collaborative learning environments. *Educational Technology Research and Development, 52*(3), 47-66.

Klopfer, E., & Squire, K. (2008). Environmental detectives – The development of an augmented re- ality platform for environmental simulations. *Education Tech Research, 56,* 203-228.

Konradt, U., Filip, R., & Hoffmann, S. (2003). Flow experience and positive affect during hypermedia learning. *British journal of educational technology*, *34*(3), 309-327.

Kopp, C. B. (1989). Regulation of distress and negative emotions: A developmental view. *Developmental Psychology, 25*(3), 343355.

Kort, B., Reilly, R., & Picard, R. W. (2001). An Affective Model of Interplay Between Emotions and Learning: Reengineering Educational Pedagogy-Building a Learning Companion. Paper presented at *the Proceedings of International Conference on Advanced Learning Technologies.*

Kreijns, K., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2002). The sociability in computer-supported collaborative learning environments. *Educational Technology and Society, 5,* 8-22.

Kumar, A., Kumar, P., & Basu, S. C. (2001). Student perceptions of virtual education: An exploratory study. Paper presented at *the* Proceedings of 2*001 Information Resources Management Association International Conference.*

Kurvinen, E. (2004). Emotions in action: a case in mobile visual communication. In D. McDonagh, P. Hekkert, J. van Erp & D. Gyi (Eds.) Design and emotion: the experience of everyday things. Paper presented at *the Proceedings of the 3rd International Conference on Design and Emotion.*

Kytta, M. (2003). *Children in Outdoor Contexts: Affordances and Independent Mobility in the Assessment of Environment Child Friendliness.* Unpublished Doctoral Dissertation. Finland: Helsinki University of Technology.

Larsen, R. J., & Prizmic, Z. (2004). Affect regulation. In R. Baumeister & K. Vohs (Eds.), H*andbook of self-regulation research* (pp. 40-60). New York, NY: Guilford.

Laukenmann, M., Bleicher, M., Fuß, S., Gläser-Zikuda, M., Mayring, P., & Von Rhöneck, C. (2003). An investigation of the influence of emotional factors on learning in physics instruction. *International Journal of Science Education, 25*(4), 489-507.

Lavie, T., & Tractinsky, N. (2004). Assessing dimensions of perceived visual aesthetics of web sites. *International journal of human-computer studies, 60*(3), 269-298.

LeDoux, J. E. (1998). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life.* New York, NY: Simon and Schuster.

Lee H. (2013). *Enhancing learner's emotional engagement through a gameful interface in E-learning systems.* Unpublished Master Dissertation, KAIST.

Lee, I. (2012). Research Trends on Emotional Factors in the e-Learning Context. *International Journal for Educational Media, 6,* 14-22.

Lee, J. (2012). *Development of a visual summarizer design model for digital learning.* Unpublished Doctoral Dissertation, Seoul National University.

Lehman, B., Matthews, M. D' Mello, S., & Person, N. (2008). What are you feeling? Investigating student affective states during expert human tutoring sessions. In B. Woolf, E. Aimeur, R. Nkambou & S. Lajoie (Eds.), Intelligent Tutoring Systems (pp. 50-59). Berlin, Germany: Springer.

Lehman, R. (2006). The role of emotion in creating instructor and learner presence in the distance education experience. *Journal of Cognitive Affective Learning*, *3*(2), 12-26.

Leontidis, M., Halatsis, C., & Grigoriadou, M. (2011). Using an affective multimedia learning framework for distance learning to motivate the learner effectively. *International Journal of Learning Technology, 6*(3), 223-250.

Leony, D., Muñoz-Merino, P. J., Pardo, A., & Delgado Kloos, C. (2013). Provision of awareness of learners' emotions through visualizations in a computer interaction-based environment. *Expert Systems with Applications*, *40*(13), 5093-5100.

Lepper, M. R., & Woolverton, M. (2002). The wisdom of practice: Lessons learned from the study of highly effective tutors. *Improving academic achievement: Impact of psychological factors on education,* 135-158.

Leshin, C., Pollock, J., & Reigeluth, C. (1992). *Instructional design: Strategies and tactics for improving learning and performance*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Lester, J. C., Voerman, J. L., Towns, S. G., & Callaway, C. B. (1997). *Cosmo: A life-like animated pedagogical agent with deictic believability.*

Levine, L. J., & Pizarro, D. A. (2004). Emotion and memory research: A grumpy overview. *Social Cognition, 22(5),* 530-554.

Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2010). *Universal principles of design, revised and updated: 125 ways to enhance usability, influence perception, increase appeal, make better design decisions, and teach through design.* Beverly, MA: Rockport Publishers.

Lim, C., & Yeon, E. (2009). Review of current studies in instructional design theory in Korea: major trends and future directions. *Asia Pacific Education Review, 10*(3), 357-364.

Lim, Y. K., Donaldson, J., Jung, H., Kunz, B., Royer, D., Ramalingam, S., Thirumaran, S., & Stolterman, E. (2008). Emotional experience and interaction design. In C. P. R. Beale (Ed.), A*ffect and Emotion in Human-Computer Interaction* (pp. 116-129). Berlin, Germany: Springer.

Linnenbrink, E. A. (2006). Emotion research in education: Theoretical and methodological perspectives on the integration of affect, motivation, and cognition. *Educational*

Psychology Review, 18(4), 307-314.

Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2002). Achievement goal theory and affect: An asymmetrical bidirectional model. *Educational Psychologist, 37*(2), 69-78.

Lisetti, C. L., & Schiano, D. J. (2000). Automatic facial expression interpretation: Where human-computer interaction, artificial intelligence and cognitive science intersect. *Pragmatics & cognition, 8*(1), 185-235.

Lohr, L. L. (2008). *Creating Graphics for Learning and Performance: Lessons in Visual Literacy* (2nd ed). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Longanecker, C. (2013). Give Your Website Soul With Emotionally Intelligent Interactions. In Smashing Magazine (Ed.), *Emotional Design Elements* (Smashing eBooks Series Book 40). Smashing Media GmbH. Retrieved from http://www.amazon.com/Emotional-Design-Elements-Smashing-eBooks-ebook/dp/B00B25BI2G.

Louwerse, M. M., Graesser, A. C., Lu, S., & Mitchell, H. H. (2005). Social cues in animated conversational agents. *Applied Cognitive Psychology, 19*(6), 693-704.

Lowenstein, G., & Lerner, J. S. (2003). The role of affect in decision making. In R. Davidson, K. Scherer, & H. Goldsmith (Eds.), Handbook of affective science, pp. 619-642. New York, NY: Oxford University Press.

Lynch, P., & Horton, S. (2009). *Web Style Guide: Basic Design Principles for Creating Web Sites* (3rd Ed.) New Haven: Yale University Press.

Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research, 35*(6), 382-386.

MacFadden, R. J. (2005). Souls on Ice: Incorporating emotion in web-based education. In R. J. MacFadden, B. Moore, M. Herie & D. Schoech (Eds.), *Web-based education in the human services: Models, methods, and best practices.* (pp. 79-98). New York, London, Victoria: The Haworth Press.

MacFadden, R. J., Herie, M., Maiter, S., Dumbrill, G. (2005). Achieving high touch in high tech: A constructivist, emotionally-oriented model of web-based instruction. *Journal of Teaching in Social Work, 25*(1/2), 21-44.

Maier, J. (2011). *Affordance Based Design: Theoretical Foundations and Practical Applications.* Saarbrucken, Germany: VDM Verlag.

Maier, J. R., Ezhilan, T., & Fadel, G. M. (2007). The Affordance Structure Matrix: A Concept Exploration and Attention Directing Tool for Affordance Based Design. Paper presented at *ASME 2007 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference.*

Maier, J. R., & Fadel, G. M. (2009). Affordance Based Design Methods for Innovative Design, Redesign and Reverse Engineering. *Research in Engineering Design, 20*(4), 225-239.

Maier, J. R., Fadel, G. M., & Battisto, D. G. (2009). An affordance-based approach to architectural theory, design, and practice. *Design Studies, 30*(4), 393-414.Maier, J. R., Sandel, J., & Fadel, G. M. (2008). Extending the affordance structure matrix-mapping design structure and requirements to behavior. Paper presented at *the Proceedings of the 10th International DSM Conference.*

Maldonado, H., Lee, J., Brave, S., Nass, C., Nakajima, H., Yamada, R., Iwamura, K., & Morishima, Y. (2005). We Learn Better Together: Enhancing eLearning with Emotional Characters. Paper presented at *the Proceedings of the Sixth International Computer Supported Collaborative Learning Conference.*

Malmivuori, M. L. (2006). Affect and self-regulation. *Educational Studies in Mathematics, 63*(2), 149-164.

Mao, X., & Li, Z. (2009). Implementing emotion-based user-aware e-learning. Paper presented at *the CHI'09 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems.*

Marchand, G. C., & Gutierrez, A. P. (2011). The role of emotion in the learning process: Comparisons between online and face-to-face learning settings. *The Internet and Higher Education, 15*(3), 150-160.

Marchand, G. C., & Gutierrez, A. P. (2012). The role of emotion in the learning process: Comparisons between online and face-to-face learning settings. *The Internet and Higher Education, 15*(3), 150-160.

Martin, B. L., & Briggs, L. J. (1986). *The affective and cognitive domains: Integration for instruction and research.* Educational Technology.

Martin, D., & Boeck, K. (1996). *EQ - Qué es la Inteligencia Emocional.* Madrid: EDAF S.A. 홍명희 역 (1997). EQ : 감성 지능 개발 학습법. 서울: 해냄.

Masum, S. M., & Ishizuka, M. (2005). An Affective Role Model of Software Agent for Effective Agent-based E-Learning by Interplaying between Emotions and Learning. *WEBIST, 2005,* 449-456

Mayring, R., & Von Rhoeneck, C. (2003). Learning emotions: The influence of affective factors on classroom learning, Frankfurt am Main, Germany: Peter Lang.

McGrenere, J., & Ho, W. (2000). Affordances: Clarifying and evolving a concept. Paper presented at *the Proceedings of Graphics Interface.*

McLean, P. D. (1990). *The triune brain in evolution: Role in paleocerebral functions.* New York, NY: Plenum Press.

McLeod, D. B., & Adams, V. M. (1989). *Affect and mathematical problem solving: A new perspective.* New York, NY: Springer-Verlag Publishing.

McQuiggan, S. W., & Lester, J. C. (2007). Modeling and evaluating empathy in embodied

companion agents. *International Journal of Human-Computer Studies, 65*(4), 348-360.

McTavish, M. (2010). *Affordances and recontextualizations: A multiple case study of young children's engagement with information literacy in school and out-of-school contexts.* Unpublished Doctoral Dissertation, The University of British Columbia.

Mesquita, B., Frijda, N. H., & Scherer, K. R. (1997). Culture and emotion. *Handbook of cross-cultural psychology, 2*, 255-297.

Meyer, D. K., & Turner, J. C. (2006). Re-conceptualizing emotion and motivation to learn in classroom contexts. *Educational Psychology Review, 18*(4), 377-390.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

Miller, C., Veletsianos, G., & Hooper, S. (2006). Demystifying aesthetics: An exploration of emotional design. Paper presented at *the Proceedings of the 2006 Computers and Advanced Technology in Education (CATE) conference.*

Möller, J., & Köller, O. (2001). Frame of reference effects following the announcement of exam results. *Contemporary Educational Psychology, 26*(2), 277-287.

Moneta, G. B., & Kekkonen-Moneta, S. S. (2007). Affective learning in online multimedia and lecture versions of an introductory computing course. *Educational Psychology, 27*(1), 51-74.

Morie, J. F., Iyer, K., Valanejad, K., Sadek, R., Miraglia, D., Milam, D., Luigi, D., Leshin, J., & Williams, J. (2003). Sensory Design for Virtual Environments. Paper presented at *the Proceedings of the SIGGRAPH 2003 Conference.*

Morie, J. F., Williams, J., Dozois, A., & Luigi, D. P. (2005). The Fidelity of Feel: Emotional Affordance in Virtual Environments. Paper presented at *the Proceedings of the 11th International Conference on Human-Computer Interaction.*

Moss, H., & Damasio A., (2001). Emotion, cognition, and the human brain. *Academy of Sciences, 935,* 98-100.

Norman, D. A. (1988). *The design of everyday things.* New York, NY: Doubleday.

Norman, D. A. (1990). *Cognitive artifacts.* Department of Cognitive Science, University of California, San Diego.

Norman, D. A. (1998). *The invisible computer: why good products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution.* Cambridge, MA: MIT Press.

Norman, D. A. (1999). Affordances, Conventions, and Design. *In Interactions, 6*(3), 38-41.

Norman, D. A. (2002). *The design of everyday things* (2nd ed.). New York, NY: Basic books

Norman, D. A. (2004). *Emotional design.* New York, NY: Basic Books.

Norman, D. A. (2007). *The design of future things.* New York, NY: Basic Books.

Norman, D. A., & Ortony, A. (2003). Designers and users: Two perspectives on emotion and design. Paper presented at *the Symposium on foundations of interaction design.*

Norman, D. A., Ortony, A., & Russell, D. M. (2003). Affect and machine design: Lessons for the development of autonomous machines. *IBM Systems Journal, 42*(1), 38-44.

Nummenmaa, M. (2007). *Emotions in a web-based learning environment.* Unpublished Doctoral Dissertation, University of Turku.

Nummenmaa, M., & Nummenmaa, L. (2008). University students' emotions, interest and activities in a web-based learning environment. *British Journal of Educational Psychology, 78*(1), 163-178.

Nunamaker, J. F., Chen, M., & Purdin, T. D. M. (2001). Systems development in information systems research. *Journal of Management Information Systems, 7*(3), 89-106.

Oatley, K. (2004). The bug in the salad: the uses of emotions in computer interfaces. Interacting with Computers. *Human Computer Interaction in Latin America, 16*(4), 693-696.

Oliver, M. (2005). The Problem with Affordance. *E-learning, 2*(4), 402-413.

Op't Eynde, P., De Corte, E., & Verschaffel, L. (2001). What to learn from what we feel? the role of students' emotions in the mathematics classroom. In S. Volet & S. Jarvela (Eds.), *Motivation in learning contexts: Theoretical advances and methodological implications* (pp. 149-167). Oxford, UK: Elsevier Science.

Op't Eynde, P., & Turner, J. E. (2006). Focusing on the complexity of emotion issues in academic learning: A dynamical component systems approach. *Educational Psychology Review, 18*(4), 361-376.

O'Regan, K. (2003). Emotion and E-learning. *Journal of Asynchronous Learning. Networks, 7*(3), 78-92.

Ortony, A., Norman, D. A., & Revelle, W. (2005). Affect and proto-affect in effective functioning. In J. M. Fellous & M. A. Arbib (Eds.), *Who needs emotions: The brain meets the machine.* New York, NY: Oxford University Press.

Palloff, R., & Pratt, K. (1999). *Building Learning Communities in Cyberspace: Effective Strategies for the Online Classroom.* San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Parrish, P. E. (2005). Embracing the aesthetics of instructional design. *Educational Technology, 45*(2), 16-25.

Parrish, P. E. (2009). Aesthetic principles for instructional design. E*ducational Technology Research and Development, 57*(4), 511-528.

Parrott, W. G. (2001). *Emotions in social psychology.* London: Psychology Press.

Parrott, W. G. (2004). The nature of emotion. In M. Brewer and M. Hewstone (Eds.), *Emotions and motivation* (pp. 5-20). Oxford, UK: Basil-Blackwell.

Patten, B., Arnedillo Sánchez, I., & Tangney, B. (2006). Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices. *Computers & education, 46*(3), 294-308.

Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of management information systems, 24*(3), 45-77.

Pekrun, R. (1992). The impact of emotions on learning and achievement: towards a theory of cognitive/motivational mediators. *Applied Psychology 41*, 359-376.

Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review, 18,* 315-341.

Pekrun, R. (2009). Emotions at school. In K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation in school* (pp. 575 - 605). New York, NY: Routledge Taylor.

Pekrun, R. (2011). Emotions as drivers of learning and cognitive development. In R. A. Calvo and S. D'Mello (Eds.), *New perspectives on affect and learning technologies* (pp. 23-39). New York, NY: Springer.

Pekrun, R., Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2006). Achievement goals and discrete achievement emotions: A theoretical model and prospective test. *Journal of Educational Psychology, 98*(3), 583-597.

Pekrun, R., Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2009). Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance. *Journal of Educational Psychology, 101*(1), 115-135.

Pekrun, R., Frenzel, A. C., Goetz, T., & Perry, R. P. (2007). *The control-value theory of achievement emotions: An integrative approach to emotions in education.* Bibliothek der Universität Konstanz.

Pekrun, R., Goetz, T., Daniels, L., Stupnisky, R. H., & Raymond, P. (2010). Boredom in achievement settings: Exploring control-value antecedants and performance outcomes of a neglected emotion. *Journal of Educational Psychology, 102*(3), 531-549.

Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., & Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: the Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology, Elsevier, 36*(1), 36-48.

Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist, 37,* 91-106.

Pekrun, R., & Linnenbrink-Garcia, L. (2012). Academic emotions and student engagement. In S. L. Christensen, A. L. Reschley, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 259-282). New York, NY: Springer.

Pekrun, R., & Stephens, E. J. (2009). Goals, emotions, and emotion regulation: Perspectives of the control-value theory of achievement emotions. *Human Development, 52,* 357-365.

Pennington, M. C. (1996). The "cognitive-affective filter" " in teacher development: Transmission-based and interpretation-based schemas for change. *System, 24*(3), 337-350.

Peterson, B. J. (2007). *An instructional design model for heuristics*. Unpublished Doctoral Dissertation, Indiana University.

Picard, R. W. (1997). *Affective Computing.* Cambridge, MA: MIT Press.

Picard, R. W., Papert, S., Bender, W., Blumberg, B., Breazeal, C., Cavallo, D., Machover, T., Resnick, M., Roy, D., & Strohecker, C. (2004). Affective learning - a manifesto. *BT Technology Journal, 22*(4), 253-269.

Picard, R. W., Vyzas, E., & Healey, J. (2001). Toward machine emotional intelligence: Analysis of affective physiological state. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 23*(10), 1175-1191.

Pink, D. H. (2006). *A whole new mind: Why right-brainers will rule the future.* New York, NY: Penguin.

Plutchik, R. (1980). *Emotion: A psychoevolutionary synthesis*. New York, NY: Harper & Row.

Plutchik, R. (2001). The nature of emotions. *American Scientist, 89,* 344-350.

Podilchak, W. (1991). Distinctions of fun, enjoyment and leisure. *Leisure Studies, 10*(2), 133-148.

Porayska-Pomsta, K., Mavrikis, M., & Pain, H. (2008). Diagnosing and acting on student affect: the tutor's perspective. *User Modeling and User-Adapted Interaction, 18*(1-2), 125-173.

Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., & Carey, T. (1994). *Human-computer interaction.* Essex, UK: Addison-Wesley Longman Ltd..

Prendinger, H., & Ishizuka, M. (2005). The empathic companion: A character-based interface that addresses users' affective states. *Applied Artificial Intelligence, 19*(3-4), 267-285.

Quesenbery, W. (2003). The five dimensions of usability. In M. J. Alberts & B. Mazur (Eds.), *Content and Complexity: Information Design in Technical Communication* (pp. 81-102). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Quinn, C. (2006). Making it matter to the learner: e-Motional e-learning. *Learning Solutions magazine*. Retrieved from http://www.quinnovation.com/eMotional-eLearning.pdf.

Raudaskoski, S. (2003). The Affordances of Mobile Application. Paper presented at *the Proceedings of Cost Action* (Vol. 269).

Ravaja, N., & Kivikangas, J. M. (2008). Psychophysiology of digital game playing: The

relationship of self-reported emotions with phasic physiological responses. Paper presented at *the Proceedings of Measuring Behavior 2008*.

Ravaja, N., Saari, T., Salminen, M., Laarni, J., & Kallinen, K. (2006). Phasic emotional reactions to video game events: A psychophysiological investigation. *Media Psychology, 8,* 343-367.

Reed, E. S. (1996). *Encountering the world: toward an ecological psychology.* New York, NY: Oxford University Press.

Reeve, J. (2001). *Understanding motivation and emotion.* FortWorth, TX: Harcourt College.

Reeve, J., & Deci, E. L. (1996). Elements within the competitive situation that affect intrinsic motivation. *Personality and Social Psychology Bulletin, 22,* 24-33.

Reeves, B., & Nass, C. (1996). *The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Places.* Stanford, CA: CSLI Publications and Cambridge University Press.

Reeves, B., & Reed, J. L. (2009). *Total Engagement: Using Games and Virtual Worlds to Change the Way People Work and Businesses* Compete. Boston, MA: Harvard Business School Publishing.

Reigeluth, C. M. (Ed.) (1983). *Instructional-Design Theories and Models: An Overview of their Current Status.* Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.

Reigeluth, C. M. (Ed.). (2013). *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2). New York, NY: Routledge.

Reigeluth, C. M., & Carr-Chellman, A. A. (Eds.). (2009). *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. 3). New York, NY: Routledge.

Reilly, J. R., Gallagher-Lepak, S., & Killion, C. (2012). "Me and My Computer": Emotional Factors in Online Learning. *Nursing education perspectives, 33*(2), 100-105.

Richey, R. C., & Klein, J. D. (2007). *Design and development research: Methods, strategies and issues.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. A. (2004). Developmental research: Studies of instructional design and development. *Handbook of research on educational communications and technology, 2,* 1099-1130.

Riva, G., Mantovani, F., Capideville, C. S., Preziosa, A., Morganti, F., Villani, D., Gaggioli, A, Botella, C., & Alcañiz, M. (2007). Affective interactions using virtual reality: The link between presence and emotions. *Cyber Psychology & Behavior, 10*(1), 45-56.

Rodrigo, M. M. T., & De Baker, R. S. (2011). Comparing the incidence and persistence of learners' affect during interactions with different educational software packages. In R. A. Calvo and S. D'Mello (Eds.), *New perspectives on affect and learning technologies* (pp.

183-200). New York, NY: Springer.

Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J. (2011). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction.* New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.

Romero, E. J., & Watson, G. S. (2010). An analysis of job ads in ID&T: Implications for ID&T programs & future professionals. Paper presented at *the annual meeting of the Association for Educational Communications and Technology.*

Rosenberg-Kima, R. B., Baylor, A. L., Plant, E. A., & Doerr, C. E. (2008). Interface agents as social models for female students: The effects of agent visual presence and appearance on female students' attitudes and beliefs. *Computers in Human Behavior*, *24*(6), 2741-2756.

Rosiek, J. (2003). Emotional scaffolding: An exploration of the teacher knowledge at the intersection of student emotion and the subject matter. *Journal of Teacher Education, 54*(5), 399-412.

Roth, E. M., Patterson, E. S., & Mumaw, R. J. (2002). Cognitive Engineering: Issues in User-Centered System Design. In J. J. Marciniak (Ed.), *Encyclopedia of Software Engineering* (3rd ed.) (pp. 163-179). New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.

Rourke, L., Anderson, T., Garrison, D. R., & Archer, W. (2001). Assessing social presence in screen text-based computer conferencing. *Journal of Distance Education, 14.* Retrieved from http://cade.athabascau.ca/vol14.2/rourke_et_al.html.

Rovai, A. P. (2002). Sense of community, perceived cognitive learning, and persistence in asynchronous learning networks. *The Internet and Higher Education*, *5*(4), 319-332.

Rowe, J. (2005). *Since Feeling is First: Narrative Inquiry toward understanding Emotion in online teaching and learning.* Unpublished Doctoral Dissertation, University of Wisconsin-Madison.

Rubio, D. M., Berg-Weger, M., Tebb, S. S., Lee, E. S., & Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. *Social work research, 27*(2), 94-104.

Rudd, J., Stern, K., & Isensee, S. (1996). Low vs. high-fidelity prototyping debate. I*nteractions, 3*(1), 76-85.

Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*(6), 1161-1178.

Saadé, R. G., & Kira, D. (2006). The emotional state of technology acceptance. *Issues in informing science and information technology, 3,* 529-539.

Sanders, E. B. N. (1992). Converging perspectives: Product development research for the 1990s. *Design Management Journal, 3*(4), 49-54.

Sansone, C., & Thoman, D. B. (2005). Does what we feel affect what we learn? Some answers and new questions. *Learning and Instruction, 15*(5), 507-515.

Sasaki, M. (1994). *Affordance-The New Cognitive Theory.* Iwanami Library of Science.

Savery, J. (2009). Problem based approach to instruction. *Instructional-Design Theories and Models, Volume III: Building a Common Knowledge Base*, *3*, 143.

Schank, R. C. (1994). Goal-based scenarios. In R. C. Schank & E. Langer (Eds.), *Beliefs, Reasoning and Decision-Making Psycho-logic in honour of Bob Abelson.* (pp. 1-32). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Scherer, K. R. (2009). The dynamic architecture of emotion: Evidence for the component process model. *Cognition and emotion, 23*(7), 1307-1351.

Scherer, K. R., Banziger, T., & Roesch, E. B., (Eds.) (2010). *A blueprint for affective computing: A sourcebook. Series in Affective Science.* Oxford, UK: Oxford University Press.

Scherer, K. R., & Ellgring, H. (2007). Are facial expressions of emotion produced by categorical affect programs or dynamically driven by appraisal?. *Emotion, 7*(1), 113-130.

Scherer, K. R., & Tran, V. (2001). Effects of emotion on the process of organizational learning. In I. Nonaka (Ed.), *Handbook of organizational learning and knowledge* (pp. 369-392). Oxford, UK: Oxford University Press.

Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Schutte, N. S, Malouff, J. M., Price, I., Walter, S., Burke, G., & Wilkinson, C. (2008). Person-situation interaction in adaptive emotional functioning. *Current Psychology, 27,* 112-111.

Schutz, P. A., & Davis, H. A. (2000). Emotions and self-regulation during test taking. *Educational Psychologist, 35*(4), 243-256.

Schutz, P. A., & DeCuir, J. T. (2002). Inquiry on emotions in education. *Educational. Psychologist, 37*(2), 125-134.

Schutz, P. A., Hong, J. Y., Cross, D. I., & Osbon, J. N. (2006). Reflections on investigating emotion in educational activity settings. *Educational Psychology Review, 18*(4), 343-360.

Schutz, P. A., & Lanehart, S. L. (2002). Introduction: Emotions in Education. *Educational Psychologist, 37*(2), 67-68.

Schwarz, N. (2000). Emotion, cognition, and decision making. *Cognition & Emotion, 14*(4), 433-440.

Schwarz, N., & Clore, G. L. (1996). Feelings and phenomenal experiences. *Social psychology: Handbook of basic principles, 2,* 385-407.

Sebe, N., Cohen, I., Huang, T. S., & Gevers, T. (2004, August). Skin detection: A bayesian network approach. Paper presented at *the Proceedings of the 17th International Conference on Pattern Recognition.*

Sedig, K., & Parsons, P. (2012). Interactivity of Information Representations in e-Learning Environments. In H. Wang (Ed.), *Interactivity in E-learning: Case Studies and Frameworks* (pp. 29-50). Hershey, PA: IGI Global.

Seels, B., & Richey, R. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field.* Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.

Seif El-Nasr, M., Morie, J., & Drachen, A. (2011). A Scientific Look at the Design of Aesthetically and Emotionally Engaging Interactive Entertainment Experiences. In D. Gokcay & G. Yildirim (Eds.). *Affective Computing and Interaction: Psychological, Cognitive and Neuroscientific Perspectives* (pp. 281-307). Hershey, PA: Information Science Publishing.

Severino, S., & Messina, R. (2011). Group dynamics in on-line and face-to-face interactions: an experimental study on learning methods. *Sociology Mind, 1*(02), 65.

Sha, L., Looi, C. K., Chen, W., & Zhang, B. H. (2012). Understanding mobile learning from the perspective of self-regulated learning. *Journal of Computer Assisted Learning, 28*(4), 366-378.

Shaffner, R. D. (2005). *Social and personality development.* Belmont, CA: Wadsworth Publications.

Shelton, C., & Stern, R. (2003). *Understanding Emotions in the Classroom.* New York, NY: National Professional Resources.

Shen, L., Callaghan, V., & Shen, R. (2008). Affective e-Learning in residential and pervasive computing environments. *Information Systems Frontiers, 10*(4), 461-472.

Shen, L., Wang, M., & Shen, R. (2009). Affective e-Learning: Using" Emotional" Data to Improve Learning in Pervasive Learning Environment. *Educational Technology & Society, 12*(2), 176-189.

Shneiderman, B. (1998). *Designing the user interface. Strategies for effective human-computer interaction* (3rd Ed.). Boston, MA: Addison-Wesley.

Siemens, G. (2002). *Instructional design in elearning: Article, Elearnspace.* Retrieved from http://www.elearnspace.org/Articles/InstructionalDesign.htm

Skinner, E. A. (1995). *Perceived control, motivation and coping* (8th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

Sparrow, T., & Knight, A. (2006). *Applied Emotional Intelligence: The Importance of Attitudes in Developing Emotional Intelligence* (Vol. 25). Mississauga, Canada: John Wiley & Sons, Inc.

Spector, J. M. (2012). *Foundations of educational technology: Integrative approaches and interdisciplinary perspectives*. New York, NY: Routledge.

Steen, H. L. (2008). Effective eLearning design. *Journal of Online Learning and Teaching, 4*(4), 526-532.

Stewart, J. L., Silton, R. L., Sass, S. M., Fisher, J. E., Edgar, J. C., Heller, W., & Miller, G. A. (2010). Attentional bias to negative emotion as a function of approach and withdrawal anger styles: an ERP investigation. *International Journal of Psychophysiology, 76*(1), 9-18.

Streiner, D. L., & Norman, G. R. (2008). *Health measurement scales: a practical guide to their development and use*. New York, NY: Oxford University Press.

Strongman, K. T., & Russell, P. N. (1986). Salience of emotion in recall. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *24*(1), 25-27.

Sung, E., & Mayer, R. E. (2012). Students' beliefs about mobile devices Vs. desktop computers in South Korea and the United States. *Computers & Education*, *59*(4), 1328-1338.

Swan, K. (2002). Building learning communities in online courses: The importance of interaction. *Education, Communication & Information, 2*(1), 23-49.

Sylwester, R. (1994). How emotions affect learning. *Educational Leadership, 52,* 60-60.

Tan, T. H., Lin, M. S., Chu, Y. L., & Liu, T. Y. (2012). Educational Affordances of a Ubiquitous Learning Environment in a Natural Science Course. *Educational Technology & Society, 15*(2), 206-219.

Thompson, R. A. (2011). Emotion and emotion regulation: Two sides of the developing coin. *Emotion Review, 3*(1), 53-61.

Tian, F., An, B., Zheng, D., Qin, J., Zheng, Q., & Yang, Y. (2011). E-Learning oriented emotion regulation Mechanism and strategies in interactive text applications. Paper presented at *the Proceedings of the 2011 15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design.*

Tiger, L. (1992). *The pursuit of pleasure.* Boston, MA: Little Brown and Company.

Tracey, M. W. (2001). *The construction and validation of an instructional systems design model incorporating multiple intelligences.* Unpublished Doctoral Dissertation, Wayne State University.

Tractinsky, N. (2004). Toward the study of aesthetics in information technology. Paper presented at *the Proceedings of the 25th Annual ICIS.*

Tripp, S. D., & Bichelmeyer, B.(1990). Rapid prototyping: An alternative instructional design strategy. *Educational Technology Research and Development, 38*(1), 31-44.

Tufte, E. R., & Graves-Morris, P. R. (1983). *The visual display of quantitative information* (Vol.

2). Cheshire, CT: Graphics Press.

Tullis, T., & Albert, B. (2008). *Measuring the user experience: Collecting, analyzing and presenting usability metrics*. Burlington, MA: Morgan Kauffman Publishers.

Tung, F. W., & Deng, Y. S., (2007). Increasing Social Presence of Social Actors in E-learning environments: Effects of Dynamic and Static Emoticons on Children. *Displays, 28*(4-5), 174-180.

Turner, J. C., Midgley, C., Meyer, D. K., & Patrick, H. (2003). Teacher discourse and students' affect and achievement-related behaviors in two high mastery/high performance classrooms. *Elementary School Journal, 103,* 357-382.

Tzvetanova, S. (2008). *A design methodology for emotional interface*. Unpublished Doctoral Dissertation, Hong Kong Polytechnic University.

Ulich, D., & Mayring, P. (1992). *Psychologie der Emotionen.* Stuttgart, Germany: Kohlhammer.

Um, E., Plass, J. L., Hayward, E. O., & Homer, B. D. (2012). Emotional design in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology, 104*(2), 485-498.

Van Den Akker, J. (1999). *Principles and methods of development research. In Design approaches and tools in education and training* (pp. 1-14). Enschede, The Netherlands: Springer.

Van Gorp, T., & Adams, E. (2012). *Design for Emotion.* Boston, MA: Morgan Kaufmann/Elsevier.

Van Merriënboer, J. J., & Ayres, P. (2005). Research on cognitive load theory and its design implications for e-learning. *Educational Technology Research and Development, 53*(3), 5-13.

Värlander, S. (2008). The role of students' emotions in formal feedback situations. *Teaching in Higher Education, 13*(2), 145-156.

Veermans, M., & Jarvela, S. (2004). Generalized achievement goals and situational coping in inquiry learning. *Instructional Science, 32*(4), 269-291.

Veletsianos, G. (2010). Contextually relevant pedagogical agents: Visual appearance, stereotypes, and first impressions and their impact on learning. *Computers & Education, 55*(2), 576-585.

Virzi, R. A. (1992). Refining the test phase of usability evaluation: how many subjects is enough?. Human Factors. *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 34*(4), 457-468.

Volet, S., & Wosnitza, M. (2004). Social Affordances and Students' Engagement in Cross-National Online Learning An Exploratory Study. *Journal of Research in International Education, 3*(1), 5-29.

Vuorela, M., & Nummenmaa, L. (2004). Experienced emotions, emotion regulation and student

activity in a web-based learning environment. *European Journal of Psychology of Education, 19*(4), 423-436.

Walter, A. (2011). *Designing for Emotion.* New York, NY: A Book Apart.

Waltz, C. F., & Bausell, B. R. (1981). *Nursing research: design statistics and computer analysis.* Philadelphia, PA: F. A. Davis Company.

Wang, M., & Kang, M. (2006). C*ybergogy for engaged learning: A framework for creating learner engagement through information and communication technology.* Engaged Learning with Emerging Technologies. New York, NY: Springer.

Wang, N., Johnson, W. L., Mayer, R. E., Rizzo, P., Shaw, E., & Collins, H. (2008). The politeness effect: Pedagogical agents and learning outcomes. *International Journal of Human-Computer Studies, 66*(2), 98-112.

Wang, N., Johnson, W. L., Rizzo, P., Shaw, E., & Mayer, R. E. (2005). Experimental evaluation of polite interaction tactics for pedagogical agents. Paper presented at *the Proceedings of the 10th international conference on Intelligent user interfaces.*

Weare, K. (Ed.). (2004). *Developing the Emotionally Literate School.* London: Paul Chapman Publishing.

Webb, M. E. (2005). Affordances of ICT in science learning: Implications for an integrated pedagogy. *International Journal of Science Education, 27*(6), 705-735.

Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotion.* New York, NY: Springer.

Weinschenk, S. (2011). *100 Things Every Designer Needs To Know About People.* Berkeley, CA: New Riders.

Wentling, T. L., Waight, C., Gallaher, J., La Fleur, J., Wang, C., & Kanfer, A. (2000). *e-learning-A review of literature.* Retrieved from *http://learning.ncsa.uiuc.edu/papers/elearnlit.pdf.*

Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary educational psychology, 25*(1), 68-81.

Wolcott, H. F. (1994). *Transforming qualitative data: Description, analysis, and interpretation.* Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

Wolters, C. A. (2003). Understanding procrastination from a self-regulated learning perspective. *Journal of Educational Psychology, 95*(1), 179-187.

Wosnitza, M., & Volet, S. (2005). Origin, direction and impact of emotions in social online learning. *Learning and instruction, 15*(5), 449-464.

Wrede, O. (2003). Web-logs and discourse: web-logs as a transformational technology for highereducation and academic research. Paper presented at *the Blogtalk Conference.*

Wu, Y., Wang, T., & Chu, X. (2009). Affective modeling and recognition of learning emotion: Application to E-learning. *Journal of Software, 4*(8), 859-866.

You, H. C., & Chen, K. (2007). Applications of affordance and semantics in product design. *Design Studies, 28*(1), 23-38.

Young, M. F., Barab, S. A., & Garrett, S. (2000). Agent as detector: An ecological psychology perspective on learning by perceiving-acting systems. In D. Jonassen & S. M. Land (Eds.), *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 147-173). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Zakharov, K., Mitrovic, A., & Johnston, L. (2008). Towards Emotionally-Intelligent Pedagogical Agents. Paper presented at *the 9th International Conference on Intelligent Tutoring Systems*.

Zeidner, M. (2007). Test anxiety in educational contexts: What I have learned so far. In P. A. Schutz & R. Pekrun (Eds.), *Emotion in education* (pp. 165-184). San Diego, CA: Academic Press.

Zembylas, M. (2008). Adult learners' emotions in online learning. *Distance Education, 29*(1), 71-87.

Zhang, P. (2008). Motivational affordances: Fundamental reasons for ICT design and use. *Communications of the ACM (CACM), 51*(11), 145-147.

Zurloni, V., Mantovani, F., Mortillaro, M., Vescovo, A., & Anolli, L. (2008). Addressing emotions within e-learning systems. In T. T. Kidd & H. Song (Eds.), *Handbook of Research on Instructional Systems and Technology* (pp. 803-816). Hershey, PA: IGI Global.

부록

[부록 Ⅱ-1] 전문가 예비 검토지 ·····274
[부록 Ⅱ-2] 1차 전문가 검토지 ·····280
[부록 Ⅱ-3] 2차 전문가 검토지 ·····286
[부록 Ⅱ-4] 사용성 평가지 ·····294
[부록 Ⅱ-5] 감성적 어포던스 구조 매트릭스 ·····302
[부록 Ⅱ-6] 연구참여 동의서 ·····303
[부록 Ⅱ-7] 학습자 반응 평가지 ·····304
[부록 Ⅱ-8] 개별 2차 설계원리에 대한 1차 전문가 타당화 결과 ·····308
[부록 Ⅱ-9] 개별 3차 설계원리에 대한 2차 전문가 타당화 결과 ·····313
[부록 Ⅱ-10] 개별 4차 설계원리에 대한 사용성 평가 결과 ·····317
[부록 Ⅱ-11] 설계원리 적용 이러닝 프로그램에 대한 전문가 검토 결과 320
[부록 Ⅱ-12] 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 최종 설계원리 ·····323

[부록 1] 전문가 예비 검토지

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 대한 전문가 예비 검토지

다음 '이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 개발 연구(Development of the Design Principles for an Emotionally Affordable E-Learning Environment)' 의 일반설계원리 및 상세설계지침에 대한 타당도를 검증해주시고 개선을 위한 고견을 주시면 감사드리겠습니다. 본 조사에서 작성하신 기본정보 및 응답내용은 연구 목적 이외에는 절대 사용하지 않을 것이며 철저하게 비밀이 보장됩니다. 본 조사에서 작성하신 기본 개인정보 및 응답내용 이용에 대해 동의하시면 아래의 '동의함' 에 V표 하여 주시기 바랍니다. 바쁘신 와중에 참여하여 주셔서 대단히 감사합니다.

□ 동의함

박태정 (edutech@snu.ac.kr, 010-2256-7542)
서울대학교 대학원 교육학과 교육공학 전공

- 전문가 프로필 -

1. 이름(성별) :
2. 전공분야 :
3. 최종학력(전공) :
4. 소속/직책 :
5. 실무·연구 분야 및 경력(기간):

(본 자료에서는 연구에 대한 전반적인 소개 내용은 생략함)

Ⅰ. 선행문헌 검토를 통해 도출된 설계원리

다음은 선행문헌 검토를 통해 도출된 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리입니다.

구성 요소	1차 설계원리 및 지침
인터페이스 표현	1. 친근감(Familiarity)의 원리 ▌직관적으로 인식할 수 있도록 시각적으로 친근한 학습화면을 설계하라 (정병용, 2012; Astleitner & Leutner, 2000; Hiroyuki, 2008; Rogers, Sharp, & Preece, 2011; Weinschenk, 2011)
	1.1. 화면 컨셉, 메뉴, 아이콘 등을 설계 시, 학습자에게 친근한 시각적 메타포(visual metaphor)를 활용하라(김희철, 2006; 유명환, 2006 유명환 & 성영아, 2007; 이수도, 송정수, 2013; Delfino, Dettori, & Persico, 2008; Hiroyuki, 2008; Kimar et al., 2004; Norman, 2007)
	1.2. 실세계를 고려하여 학습자에게 익숙하고 친근한 시각적 촉감(visual tactility)을 제공할 수 있는 텍스트, 이미지 등을 설계하라(김효중, 박수진, 2010; 손현지, 2010; 이수동, 송정수, 2013; 유명환, 성영아, 2007; 은혜영, 김현석, 2011; Hirumi, 2002; Lohr, 2008; Walter, 2011)
	1.3. 감성표현 버튼, 이모티콘, 캐릭터 등을 설계 시, 의인화된 공감적 외관(주요 감성별 얼굴표정, 제스처 등)을 설계하라(du Boulay, 2011; Clark & Mayer, 2012, D'Mello & Calvo, 2011; Feidakis et al., 2011; Romero & Watson, 2010; Veletsianos, 2010, Weinschenk, 2011)
	2. 심미성(Aesthetics)의 원리 ▌학습자의 시각적 주의, 관심, 흥미 등을 이끌 수 있는 매력적인 학습화면을 설계하라(진경아, 2012; 황신웅, 이선아, 손영우, 2009; 교수; Hassenzahl, 2004; Lavie & Tractinsky, 2004; Norman, 2004, 2005; Schwier& Misanchuk, 1993)
	2.1. 다양한 학습기기와 화면사이즈에도 화면이 잘리지 않고 매력적인 레이아웃을 설계하라(신재욱, 황진원, 2012; 조경자, 선지현, 환광희, 2004; 한정민, 2010; Beaird et al., 2011)
	2.2. 화면이 난잡하거나 혼란스럽게 보이지 않도록 최대 5±2개의 색상을 배합하라(김교완, 송영훈, 2006; 김민아, 2010; 이정희, 이재무, 2007; 이수동, 송정수, 2013; 조경자, 선지현, 환광희, 2004; 진경아, 2012; Beaird et al., 2011; Willats, 2004; Wilson & Challis, 2004)
	2.3. 감성을 자극하여 관심과 흥미를 불러일으키는 모션그래픽, 타이포그래피, 사진, 일러스트레이션 등의 이미지를 제공하라(손민정, 2005; 정승은, 2002; 정지미, 2006; 황진원, 2012; Beaird et al., 2011)
인터페이스 조작	3. 통제가능성(Controllability)의 원리 ▌학습경로 이동과 학습환경 통제가 가능하도록 설계하라(김혜온, 2007; Baxley, 2003; Lynch & Horton, 2008; Ssemugabi & De Villers, 2007; Tzvetanova, 2008; Weinschenk, 2011)

	3.1. 학습 주제, 난이도, 학습 단계 등에 따라 원하는 학습페이지 쉽게 이동 가능하도록 학습맵, 학습길잡이 등의 다양한 내비게이션 보조 도구를 설계하라(김혜온, 2007; 유명환, 2006; 조미헌 외, 2010; Chuah, Chen, & Tech, 2011; Head, 1999)
	3.2. 현재의 학습위치와 개인학습이력사항을 쉽게 확인하고 다음 학습경로를 선택할 수 있도록 하라(김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000)
	3.3. 인터페이스의 외관(배경화면 색상 등)을 학습자 자신의 선호도, 취향, 감성 등에 따라 변화시킬 수 있는'스킨'선택권을 제공하라 (Brinkman & Fine, 2005; Fine, 2005; Fine, 2008; Jarvenoja, & Jarvela, 2005; Quinn, 2006; Tzvetanova, 2008)
	3.4. 사운드, 동영상, 영화 등의 진행조절을 위한 제어기능을 제공하라(김주혜, 2007; 한국U러닝연합회, 2007; Quinn, 2006)
	4. 사용용이성(Easy of Use)의 원리 ▌프로그램 사용법을 쉽게 익힐 수 있도록 하고 신속하고 적절한 기술적 도움과 안내를 제공하라(O'Regan, 2003; Juutinen & Saariluoma, 2010)
	4.1. 프로그램사용법에 대한 안내(마우스 오버 화면에서 메뉴 및 아이콘 기능 설명) 또는 오리엔테이션(학습길잡이 투어 동영상 등)을 사용 초기에 제공하라(백영균 외, 2010; Juutinen & Saariluoma, 2010; MacFadden et al., 2005)
	4.2. 로딩, 다운로드 등의 시간이 길어질 때 학습자가 기다리는 동안 지루하지 않게 안내 프로그래스바나 문구를 제공하라(김혜온, 2007)
	4.3. 문제 또는 오류 발생 시 신속하게 도움을 요청할 수 있도록 하라(김혜온, 2007; Head, 1999; Juutinen et al., 2011; Saariluoma & Kayttajapsykologia, 2004)
학습활동	5. 놀이성(Playfulness)의 원리 ▌놀이와 같이 재미있는 학습활동을 설계하라(Hartson & Pyla, 2012; Wang & Kang, 2006)
	5.1. 재미(fun) 요소를 가미한 스토리, 유머, 만화, 카툰, 사례, 연습문제 등을 설계하라(Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; D'Mello & Calvo, 2011; Garrison et al., 2000; MacFadden et al., 2005; Quinn, 2006; Rourke et al., 2001; Swan, 2002)
	5.2. 목표를 성취하였을 때를 예상할 수 있는 기회를 제공하는 그림, 사진, 음악, 오디오, 비디오, 애니메이션 등을 활용하여 유머러스한 사전학습(warm-up) 활동을 제공하라(김은진, 강인애, 2011; 김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Delfino & Persico, 2011; Gross & Levenson, 1995; Iverson, 2005; Picard et al., 2001; Quinn, 2006)
	5.3. 놀이와 같은 시뮬레이션, 게임 등을 제공하라(Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; D'Mello & Calvo, 2011; Frasson, Chalfoun, 2010; Iverson, 2005; Quinn, 2006)

	5.4. 흥미로운 문제나 내용의 토론, 포럼, 팀프로젝트, 집단탐구 등을 활용하라(김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Glaser-Zikuda et al., 2005; MacFadden et al., 2005; O'Regan, 2003)
	5.5. 도전적이고 상호작용적인 게임방식(정오답 기회, 힌트, 보상 등)의 온라인 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등을 활용하여 평가활동을 설계하라(안성혜, 송수미, 2009; 이학수, 도영임, 2012)
	6. 명확성(Clarity)의 원리 ▌명확하게 구조화된 형태로 학습활동을 제공하라(Glaser-Zikuda et al., 2005)
	6.1. 학습내용의 주제, 수준, 분량 등에 따른 모듈 및 차시의 구조도를 제공하라(김주혜, 2007; Jarvenoja, & Jarvela, 2005, 2009; Pekrun, 2011; Wosnitza & Volet, 2005)
	6.2. 학습목표와 평가활동 간의 명확한 연계성을 확보하고 상세한 채점 기준을 제공하라(김주혜, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; O'Regan, 2003)
학습 지원	7. 인간미(Humanity)의 원리 ▌감성 측면을 고려한 공감적 피드백, 메시지 등을 통해 인간미 넘치는 수업분위기를 조성하라(Rowe, 2005)
	7.1. 학습 전, 환영메시지(welcoming messages) 또는 아이스브레이킹(icebreaking) 질문을 제공하라(김은진, 강인애, 2011; 김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Delfino & Persico, 2011; Gross & Levenson, 1995; Iverson, 2005; Picard et al., 2001)
	7.2. 학습 중 학습자 자신의 감성을 평가할 수 있도록 하고 표출 감성에 따라 적절한 처방(콘텐츠 유형 등) 또는 피드백(격려 메시지, 도움, 안내 등)을 제공하라(김동식, 1998; 이승미, 송기상, 2007; 홍승우, 2012; 황금숙, 2011; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Glaser-Zikuda et al., 2005; O'Regan, 2003; Rowe, 2005; Reilly & Gallagher-Lepak, 2012; Tzvetanova, 2008)
	7.3. 학습수행 피드백은 사회비교적 준거보다는 개인 내적인 준거 또는 학습내용에 근거하여 제공하라(김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; O'Regan, 2003: Rowe, 2005)
	7.4. 학습자 개인의 학습진도, 과제완수 또는 학습결과에 따라 칭찬(뱃지, 스티커, 점수, 수료증/인증서 부여, 아바타꾸미기 등) 또는 격려 메시지를 제공하라 (이학수, 도영임, 2012; Lee, 2013; Bulger, Mayer, & Almeroth, 2006)
	8. 균형감(Balance)의 원리 ▌학습자 개인의 삶에 학습이 스며들어 학습과 생활이 균형을 이룰 수 있도록 하라(Rowe, 2005)

	8.1 오리엔테이션 등을 통해 학습을 위한 시· 공간 학습 관리 전략, 협력 과제 수행 전략 등을 안내하라(Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Glaser-Zikuda et al., 2005; MacFadden et al., 2005; O'Regan, 2003; Rowe, 2005)
	8.2. 과제물 제출 마감기일을 지키지 못하더라도 신축성 있는 스케줄을 마련하여 학습목표에 도달할 수 있도록 대안적 학습기회를 제공하라(Rowe, 2005)
사회적 상호작용 지원	9. 자아개방성(Self-disclosure)의 원리 ▌ 학습자들이 부담없이 자신의 학습경험, 감성, 의견, 자료 등을 공개할 수 있도록 설계하라(Garrison et al., 2000; Rourke, Garrison, Anderson, & Archer, 2001; Swan, 2002)
	9.1 자신의 개인적인 이야기나 사진을 올려 비형식적인 전기를 공개할 수 있도록 하는 자전 게시판(autobiographical boards)을 설계하라(김혜온, 2007; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; MacFadden et al., 2005; O'Regan, 2003; Rourke et al., 2001; Wang & Kang, 2006)
	9.2 학습 관련 질문, 문제, 어려움, 유용한 정보 등을 드러내며 교사 및 동료와 공유할 수 있도록 설계하라(김혜온, 2007; 유명환, 2009; Astleitner, 2000; Delfino & Manca, 2007; Delfino & Persico, 2011; Dickey, 2004; MacFadden et al., 2005; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007; Lehman, 2006; O'Regan, 2003; Reilly, Gallagher-Lepak, & Killion, 2012; Rourke et al., 2001; Rovai, 2002; Swan, 2002; Wang & Kang, 2006; Wrede, 2003)
	9.3. 자신의 감성에 대해 편하게 표현할 수 있도록 감성별 이모티콘이 지원되는 실시간, 비실시간 의사소통 도구를 제공하라(김경, 김동식, 2003; 박태정 외, 2012; Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; Cobb, 2009; MacFadden et al., 2005; O'Regan, 2005; Rourke, Garrison, Anderson, & Archer, 2001)
	9.4. 사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등으로 자신의 이미지를 상징하여 프로필을 작성할 수 있도록 하라(안성혜, 송수미, 2009; Lee, 2013; Reeves & Read, 2009)
	9.5. 전체 그룹 게시판에 자신의 의견을 공개하는 것에 대한 두려움을 낮출 수 있도록 작은 그룹에서 먼저 의견을 올릴 수 있도록 설계하라(MacFadden et al., 2005)
	10. 결속감(Solidarity)의 원리 ▌ 서로를 존경하고 이해하며 적극 지원할 수 있도록 설계하라(Severino & Messina, 2011)
	10.1. 커뮤니케이션 규칙(네티켓)을 통해 학습자 서로에 대한 예의를 지키며 자유롭게 커뮤니케이션할 수 있도록 하라(Astleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; MacFadden et al., 2005; Severino & Messina, 2011)
	10.2 교사 및 동료에게 도움을 요청하고 어려움에 처한 동료의 상황을 알아내기 위해 접촉하고 도와줄 수 있도록 설계하라(Asleitner, 2000; Astleitner & Leutner, 2000; MacFadden et al., 2005; Moneta & Kekkonen-Moneta, 2007; Severino & Messina, 2011)

Ⅱ. 설계원리 전반에 대한 타당화

다음 설문 문항들은 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 전반에 대한 타당성을 묻는 것입니다. 내용을 검토하신 후 해당하는 곳에 V를 표시하여 주시기 바랍니다.

영역	문항	응답
관련자료 탐색의 적절성	이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 시 핵심 구성요소, 설계원리 및 지침을 도출하기 위해 탐색된 자료들은 적합한가?	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다
용어의 대표성 및 적절성	선정된 용어가 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 의미를 명확하고 적절하게 설명하고 있는가?	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다
관련자료 고찰 결과 요약 및 해석의 적절성	관련자료는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 핵심 구성요소, 설계원리 및 지침을 개발하기 위해 적절하게 요약되고 해석되었는가?	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다
조직화의 논리성 및 적절성	이러닝 환경에서의 감성적 어포던스의 핵심 구성요소, 설계원리, 및 지침이 논리적으로 적절하게 조직화되었는가?	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다
관련문헌 고찰 결과 반영의 적절성	·관련자료 고찰 결과가 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 시 고려해야 할 핵심 구성요소, 설계원리 및 지침을 도출하는 데 적절하게 반영되었는가?	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다

[부록 2] 1차 전문가 타당화 검사지

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 대한 1차 전문가 검토지

다음 '이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 개발 연구(Development of the Design Principles for an Emotionally Affordable E-Learning Environment)'의 일반설계원리 및 상세설계지침에 대한 타당도를 검증해주시고 개선을 위한 고견을 주시면 감사드리겠습니다. 본 조사에서 작성하신 기본정보 및 응답내용은 연구 목적 이외에는 절대 사용하지 않을 것이며 철저하게 비밀이 보장됩니다. 본 조사에서 작성하신 기본 개인정보 및 응답내용 이용에 대해 동의하시면 아래의 '동의함'에 V표 하여 주시기 바랍니다. 바쁘신 와중에 참여하여 주셔서 대단히 감사합니다.

□ 동의함

박태정 (edutech@snu.ac.kr, 010-2256-7542)
서울대학교 대학원 교육학과 교육공학 전공

- 전문가 프로필 -

1. 이름(성별) :
2. 전공분야 :
3. 최종학력(전공) :
4. 소속/직책 :
5. 실무·연구 분야 및 경력(기간):

(본 자료에서는 연구에 대한 전반적인 소개 내용은 생략함)

Ⅰ. 설계원리 전반에 대한 타당화

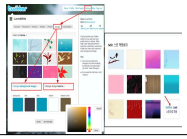
다음 설문 문항들은 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 전반에 대한 타당성을 묻는 것입니다. 내용을 검토하신 후 해당하는 곳에 V를 표시하여 주시기 바랍니다.

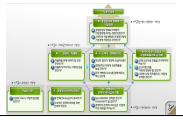
영역	문항	응답
타당성	본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스를 설계시 고려해야 할 설계원리로 타당하다.	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다
설명력	본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스를 설계 시 고려해야 할 원리 및 지침을 잘 설명하고 있다.	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다
유용성	본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스를 설계 및 개발하는데 유용하게 활용될 수 있다.	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다
보편성	본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스를 설계 및 개발하는 데 보편적으로 적용할 수 있다.	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다
이해성	본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스를 설계 및 개발하는데 이해하기 쉽게 표현되었다.	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다
이론적 구성요소-설계원리 연결의 타당성	이론적 구성요소와 설계원리의 연결이 타당하다.	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다
설계전략-상세지침 연결의 타당성	설계원리와 설계지침의 연결이 타당하다.	전혀 타당하지 않다 / 1 / 2 / 3 / 4 / 매우 타당하다
전문가 의견	이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에서 개선 및 보완이 필요하다고 생각하시는 사항에 대해 기술해주시기 바랍니다. 추가적으로, 3점 이하로 응답하신 문항에 대해서는 그 이유를 설명하여 주시기 바랍니다.	

Ⅱ. 상세 설계원리 및 설계지침에 대한 타당화

다음 설문 문항들은 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 및 설계지침 각 항목에 대한 타당성을 묻는 것입니다. 각각의 설계원리 및 지침을 검토하신 다음, 타당화 점수를 1-4점으로 기입주시기 바랍니다.

구성 요소	2차 설계원리 및 지침	예시/구현방안	응답			
			전혀 타당하지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 타당하다
학습 화면	1. 친근감(Familiarity)의 원리 ▌직관적으로 인식할 수 있도록 시각적으로 친근한 학습화면을 설계하라		□	□	□	□
	1.1. 화면 컨셉, 메뉴, 아이콘 등을 설계 시, 학습자에게 친근한 시각적 메타포(visual metaphor)를 활용하라	책/종이, 스크롤, 항해 등	□	□	□	□
	1.2. 실세계를 고려하여 학습자에게 익숙하고 친근한 시각적 촉감(visual tactility)을 제공할 수 있는 텍스트, 이미지 등을 설계하라	손글씨체, 붓글씨체, 거친 표면이나 모서리, 페이지 넘기기 등	□	□	□	□
	1.3. 감성표현 버튼, 이모티콘, 에이전트 등의 캐릭터 설계 시, 주요 감성별 친숙한 외관(얼굴표정, 제스처 등)을 설계하라	주요 감성: 즐거움, 기대감, 만족감, 자부심, 지루함, 좌절감, 불안감, 두려움 등	□	□	□	□
	2. 심미성(Aesthetics)의 원리 ▌학습자의 시각적 주의, 관심, 흥미 등을 이끌 수 있는 매력적인 학습화면을 설계하라(진경아, 2012; 황신웅, 이선아, 손영우, 2009; 교수; Hassenzahl, 2004; Lavie & Tractinsky, 2004; Norman, 2004, 2005; Schwier& Misanchuk, 1993)		□	□	□	□
	2.1. 다양한 학습기기와 화면사이즈에도 화면이 잘리지 않는 레이아웃을 설계하라		□	□	□	□
	2.2. 화면지각에 있어 호감을 느낄 수 있도록 매력적인 텍스트, 그래픽, 색상 등을 설계하라		□	□	□	□
	2.3. 감성을 자극하여 관심과 흥미를 불러일으키는 모션그래픽, 타이포그래피, 사진, 일러스트레이션 등의 이미지를 제공하라		□	□	□	□
인터페이스	3. 통제가능성(Controllability)의 원리 ▌학습경로 이동과 학습환경 통제가 가능하도록 설계하라		□	□	□	□

	3.1. 원하는 학습페이지 쉽게 이동 가능하도록 다양한 내비게이션 보조도구를 설계하라	학습맵, 학습길잡이 등 	☐	☐	☐	☐
	3.2. 현재의 학습위치와 개인학습이력사항을 쉽게 확인하고 다음 학습경로를 선택할 수 있도록 하라		☐	☐	☐	☐
	3.3. 자신의 선호도, 취향, 감성 등에 따라 변화시킬 수 있는 스킨 선택권을 제공하라	배경화면 테마, 색상 등 	☐	☐	☐	☐
	3.4. 사운드, 동영상, 영화 등의 진행 조절을 위한 제어기능을 제공하라		☐	☐	☐	☐
	4. 사용용이성(Easy of Use)의 원리 ▌프로그램 사용법을 쉽게 익힐 수 있도록 하고 신속하고 적절한 기술적 도움과 안내를 제공하라		☐	☐	☐	☐
	4.1. 프로그램사용법에 대한 안내 또는 오리엔테이션을 학습초기에 제공하라	마우스 오버 화면에서 메뉴 및 아이콘 기능 설명, 학습 길잡이 투어 동영상	☐	☐	☐	☐
	4.2. 로딩, 다운로드 등의 시간이 길어질 때 진척도를 알려줄 수 있는 안내를 제공하라	프로그래스 바나 진척율 안내문구 제시	☐	☐	☐	☐
	4.3. 문제 또는 오류 발생 시 신속하게 도움을 요청할 수 있도록 하라	help 버튼, FAQ, Q&A, 도우미 캐릭터 등	☐	☐	☐	☐
학습 활동	5. 놀이성(Playfulness)의 원리 ▌놀이와 같이 재미있는 학습활동을 설계하라		☐	☐	☐	☐
	5.1. 재미(fun) 요소를 가미한 스토리, 유머, 만화, 카툰, 사례, 연습문제 등을 설계하라		☐	☐	☐	☐
	5.2. 유머러스한 그림, 사진, 음악, 오디오, 비디오, 애니메이션 등으로 사전학습(warm-up) 활동을 제공하라	배울 내용을 예상할 수 있도록 함	☐	☐	☐	☐
	5.3. 놀이와 같은 시뮬레이션, 게임 등을 제공하라		☐	☐	☐	☐
	5.4. 흥미로운 문제나 내용의 토론, 포럼, 팀프로젝트, 집단탐구 등을 설계하라		☐	☐	☐	☐

	5.5. 도전적이고 상호작용적인 게임 방식의 온라인 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등을 활용하여 평가활동을 설계하라	정오답 기회, 힌트, 보상 등	☐	☐	☐	☐
	6. 명확성(Clarity)의 원리 ▌명확하게 구조화된 형태로 학습활동을 제공하라		☐	☐	☐	☐
	6.1. 학습 주제 또는 난이도/수준에 따른 학습내용의 구조도를 제공하라	모듈 및 차시의 학습 주제 구조도 예: 	☐	☐	☐	☐
	6.2. 학습목표와 평가활동 간의 명확한 연계성을 확보하고 상세한 채점 기준을 제공하라		☐	☐	☐	☐
학습 지원	7. 인간미(Humanity)의 원리 ▌감성 측면을 고려한 공감적 피드백, 메시지 등을 통해 인간미 넘치는 수업분위기를 조성하라		☐	☐	☐	☐
	7.1. 학습 전, 환영메시지(welcoming messages) 또는 아이스브레이킹(icebreaking) 질문을 제공하라		☐	☐	☐	☐
	7.2. 학습 중 학습자 자신의 감성을 평가할 수 있도록 하고 표출 감성에 따라 적절한 처방 또는 피드백을 제공하라	감성표출 버튼 예 : 감성별 다른 콘텐츠 유형 제공, 격려메시지 제공 등	☐	☐	☐	☐
	7.3. 학습수행 피드백은 사회비교적 준거보다는 개인 내적인 준거 또는 학습내용에 근거하여 제공하라	규준지향평가보다는 목표지향평가 실시 진도맵, 진도표, 진도바 형태로 개인학습이력 제시 '이전에 비해 많은 진척이 있습니다' 또는 당신은 OO 을 잘 이해하고 있습니다' 등의 메시지 제공	☐	☐	☐	☐
	7.4. 학습자 개인의 학습진도, 과제 완수 또는 학습결과에 따라 칭찬 또는 격려 메시지를 제공하라	수행정도(점수)에 따라 뱃지, 스티커, 점수, 수료증/인증서 부여, 캐릭터 꾸미기 등 캐릭터 꾸미기 예: Fig. 23. Character grows by score knowledge gains by quiz	☐	☐	☐	☐
	8. 균형감(Balance)의 원리 ▌학습자 개인의 삶에 학습이 스며들 수 있도록 안내하라		☐	☐	☐	☐

	8.1 오리엔테이션 등을 통해 학습을 위한 시· 공간 학습 관리 전략, 협력 과제 수행 전략 등을 안내하라	□	□	□	□
	8.2. 과제물 제출 마감기일을 지키지 못하더라도 신축성 있는 스케줄을 마련하여 학습목표에 도달할 수 있도록 대안적 학습기회를 제공하라	□	□	□	□
대인간 상호작용 지원	9. 자아개방성(Self-disclosure)의 원리 ▌부담없이 자신의 학습경험, 감성, 의견, 자료 등을 공개 및 공유할 수 있도록 설계하라	□	□	□	□
	9.1 자신의 개인적인 이야기나 사진을 올려 비형식적인 전기를 공개할 수 있도록 하는 자전 게시판(autobiographical boards)을 설계하라	□	□	□	□
	9.2 학습 관련 질문, 문제, 어려움, 유용한 정보 등을 드러내며 교사 및 동료와 공유할 수 있도록 설계하라	□	□	□	□
	9.3. 자신의 감성에 대해 편하게 표현할 수 있도록 감성별 이모티콘이 지원되는 실시간, 비실시간 의사소통 도구를 제공하라	□	□	□	□
	9.4. 사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등으로 자신의 이미지를 상징하여 프로필을 작성할 수 있도록 하라	□	□	□	□
	9.5. 전체 그룹 게시판에 자신의 의견을 공개하는 것에 대한 두려움을 낮출 수 있도록 작은 그룹에서 먼저 의견을 올릴 수 있도록 설계하라	□	□	□	□
	9.6. 커뮤니케이션 규칙(네티켓)을 통해 학습자 서로에 대한 예의를 지키며 자유롭게 커뮤니케이션할 수 있도록 하라	□	□	□	□
	9.7 교사 및 동료에게 도움을 요청하고 어려움에 처한 동료의 상황을 알아내기 위해 접촉하고 도와줄 수 있도록 설계하라	□	□	□	□

[부록 3] 2차 전문가 타당화 검사지

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 대한 2차 전문가 검토지

다음 '이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 개발 연구(Development of Design Principles for an Emotionally Affordable E-Learning Environment)'의 일반설계원리 및 상세설계지침에 대한 타당도를 검증해주시고 개선을 위한 고견을 주시면 감사드리겠습니다. 본 조사에서 작성하신 기본정보 및 응답내용은 연구 목적 이외에는 절대 사용하지 않을 것이며 철저하게 비밀이 보장됩니다. 본 조사에서 작성하신 기본 개인정보 및 응답내용 이용에 대해 동의하시면 아래의 '동의함'에 V표 하여 주시기 바랍니다. 바쁘신 와중에 참여하여 주셔서 대단히 감사합니다.

□ 동의함

박태정 (edutech@snu.ac.kr, 010-2256-7542)
서울대학교 대학원 교육학과 교육공학 전공

- 전문가 프로필 -

1. 이름(성별) :
2. 전공분야 :
3. 최종학력(전공) :
4. 소속/직책 :
5. 실무·연구 분야 및 경력(기간):

(본 자료에서는 연구에 대한 전반적인 소개 내용은 생략함)

Ⅰ. 설계원리 전반에 대한 타당화

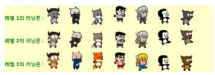
다음 설문 문항들은 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 전반에 대한 타당성을 묻는 것입니다. 내용을 검토하신 후 해당하는 곳에 V를 표시하여 주시기 바랍니다.

영역	문항	응답
타당성	본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계시 고려해야 할 설계원리로 타당하다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
설명력	본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 시 고려해야 할 원리 및 지침을 잘 설명하고 있다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
유용성	본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 및 개발하는데 유용하게 활용될 수 있다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
보편성	본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 및 개발하는 데 보편적으로 적용할 수 있다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
이해성	본 설계원리는 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계 및 개발하는데 이해하기 쉽게 표현되었다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
이론적 구성요소-설계원리 연결의 타당성	이론적 구성요소와 설계원리의 연결이 타당하다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
설계전략-상세지침 연결의 타당성	설계원리와 설계지침의 연결이 타당하다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
전문가 의견	이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에서 개선 및 보완이 필요하다고 생각하시는 사항에 대해 기술해주시기 바랍니다. 추가적으로, 3점 이하로 응답하신 문항에 대해서는 그 이유를 설명하여 주시기 바랍니다.	

Ⅱ. 상세 설계원리 및 설계지침에 대한 타당화

다음 설문 문항들은 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 및 설계지침 각 항목에 대한 타당성을 묻는 것입니다. 각각의 설계원리 및 지침을 검토하신 다음, 타당화 점수를 1-4점으로 기입주시기 바랍니다.

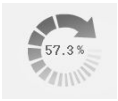
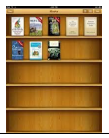
구성 요소	3차 설계원리 및 지침	예시/ 구현방안	의도 학업감성	응답			
				전혀 타당하지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 타당하다
학습 활동	**1. 긍정성(Positivity)의 원리** ▌학습초기 학습성공에 대한 긍정적인 상상을 이끌 수 있도록 명확한 학습구조를 제공하라			□	□	□	□
	1.1.학습주제, 난이도, 분량, 자료 유형 등의 기준에 따라 학습내용의 구조도를 제공하라	모듈 및 차시의 학습 주제 구조도 예: 	기대감, 안도감, 자신감 등 유발 불안감, 두려움 등 억제	□	□	□	□
	1.2. 차시별 학습흐름을 예상할 수 있도록 일관된 학습단계를 제공하라	학습단계의 예: 준비하기, 들어가기, 학습하기, 평가하기, 정리하기, 쉬어가기 등	기대감, 안도감, 자신감 등 유발 불안감, 두려움 등 억제	□	□	□	□
	1.3.학습목표와 평가 간의 명확한 연계성을 설계하고 상세한 채점기준을 제공하라		기대감, 안도감, 자신감 등 유발 불안감, 두려움, 시기심 등 억제	□	□	□	□
	2. 놀이성(Playfulness)의 원리 ▌놀이와 같은 재미있는 학습활동을 제공하라			□	□	□	□
	2.1. 학습목표를 제시하기 전, 유머러스한 그림, 일러스트레이션, 사진, 만화, 음향, 동영상, 애니메이션 등으로 사전학습활동을 설계하라	배울 지식, 기술 등을 알았을 때와 몰랐을 때의 달라질 수 있는 결과를 보여주거나 배울 지식, 기술 등을 미리 상상할 수 있는 형태로 제시	즐거움, 기대감 만족감 등 유발 지루함, 불안감 등 유발	□	□	□	□
	2.2. 재미(fun) 요소를 가미한 스토리, 유머, 만화, 카툰, 사례, 연습문제 등을 제공하라		즐거움, 만족감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	□	□	□	□

	2.3. 흥미로운 문제나 주제의 토론, 포럼, 팀 프로젝트, 집단탐구 등의 협력학습활동을 설계하라		즐거움, 유대감 등 유발 지루함, 불안감, 시기심 등 억제	☐	☐	☐	☐
	2.4. 도전적이고 상호작용적인 온라인 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등의 평가활동을 설계하라	정오답 기회, 힌트 제공, 점수 또는 아이템 획득 등의 게임방식	즐거움, 만족감, 자신감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	2.5. 쉬어가기(breaks or energizers) 학습활동을 선택하여 기분전환할 수 있도록 하라	학습내용과 관련 있는 동영상, 애니메이션, 시뮬레이션, 게임 등	감성조절지원	☐	☐	☐	☐
학습 지원	**3. 인간미(Humanity)의 원리** ■ 학습자의 인간적인 측면을 고려한 공감적 교수방식을 설계하라			☐	☐	☐	☐
	3.1. 학습 전, 환영(welcoming) 메시지 또는 아이스브레이킹(iceb reaking) 질문을 제공하라.		즐거움, 기대감 등 유발 불안감, 두려움 등 억제	☐	☐	☐	☐
	3.2. 학습진도, 과제완수, 학습결과 등에 대해 개인 내적인 준거 또는 학습내용에 근거하여 칭찬 또는 격려 피드백을 제공하라	규준지향평가 보다는 목표지향평가 실시 진도맵, 진도표, 진도바 형태로 개인학습이력 제시 '이전에 비해 많은 진척이 있습니다' 또는 당신은 학습내용을 잘 이해하고 있습니다' 등의 메시지 제공 수행정도(점수)에 따라 뱃지, 스티커, 점수, 수료증/인증서 부여, 캐릭터 꾸미기 등 제공 캐릭터 꾸미기 예:  Fig. 23. Character grows by user knowledge gains by quiz	자신감, 만족감, 기대감 등 유발 시기심, 좌절감, 불안감 등 억제	☐	☐	☐	☐

3.3. 과제물 제출 등의 마감기한을 지키지 못한 경우, 일정 기간 연장할 수 있도록 하여 대안적 학습기회를 제공하라	1주일 내외의 기간 연장 기한연장과 함께 학습시간표, 학습계획서, 모바일 알림 등으로 시간 관리 지원	안도감, 만족감, 자신감 등 유발 _____ 불안감, 두려움, 좌절감 등 억제	☐	☐	☐	☐
3.4. 학습 중 자신의 학업감성을 평가하여 표출할 수 있도록 감성표현 버튼, 이모티콘, 감성성찰노트 등을 제공하라	주요 학업감성별 버튼 또는 이모티콘 설계 학업 감성에 대해 묻는 항목을 추가하여 성찰일지 설계 학업감성 표출 버튼 예: 	감성조절지원	☐	☐	☐	☐
3.5. 감성표현 버튼, 이모티콘 등으로 표출되는 학습자 감성에 따라 적절한 피드백을 제공하라	감성별 다른 콘텐츠 유형-텍스트, 다이어그램, 그래픽, 동영상 등-을 제공하거나, 캐릭터 얼굴표정, 격려 메시지, 도움, 안내 등을 제시함	감성조절지원	☐	☐	☐	☐
4. 자아개방성(Self-disclosure)의 원리 ▌ 학습 관련 문제, 의견, 정보 등과 함께 사적인 부분도 부담없이 공개하고 공유할 수 있도록 설계하라			☐	☐	☐	☐
4.1.커뮤니케이션 규칙(네티켓)을 통해 학습자 서로에 대한 예의를 지키며 자유롭게 의사소통할 수 있도록 하라		유대감, 안도감 등 유발 _____ 두려움, 불안감, 분노 등 억제	☐	☐	☐	☐
4.2. 개인적인 이야기, 관심사, 경험, 에피소드 등을 들려줄 수 있는 자서전 공간을 설계하라	게시판, 카페 등을 활용 익명으로도 올릴 수 있게 설계	즐거움, 유대감 등 유발 _____ 고립감, 좌절감 등 억제	☐	☐	☐	☐

	4.3. 자신의 학습과제물, 유용한 정보나 자료를 편안하게 공개하며 공유할 수 있도록 설계하라		유대감, 안도감, 즐거움 등 유발 불안감, 두려움, 고립감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	4.4 학습 관련 어려움(문제)이나 부정 감성에 대해 사회적 도움을 요청하거나 제공할 수 있도록 설계하라		감성조절지원	☐	☐	☐	☐
	4.5. 전체 그룹 게시판에 올리기 전에 소그룹에서 먼저 자신의 의견이나 아이디어를 나눌 수 있도록 설계하라		유대감, 안도감, 만족감 등 증진 두려움, 불안감, 수치심 등 억제	☐	☐	☐	☐
	4.6. 자신과 타인의 감성을 이해하고 자신의 감성을 편하게 표현할 수 있도록 감성별 이모티콘이 지원되는 실시간, 비실시간 의사소통 도구를 제공하라		감성조절지원	☐	☐	☐	☐
	4.7. 자신의 이미지를 표현할 수 있는 프로필을 작성할 수 있도록 하라	사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등 프로필 예: 	감성조절지원	☐	☐	☐	☐
인터페이스	**5. 안정감(Safety)의 원리** ■ 프로그램 사용에 있어 안정감을 느낄 수 있도록 시의적절한 기술적 도움 및 안내를 제공하라			☐	☐	☐	☐
	5.1. 프로그램사용법에 대한 안내 또는 오리엔테이션을 제공하라	마우스 오버 화면에서 메뉴 및 아이콘 기능 설명, 학습길잡이 투어 동영상 등	자신감, 안도감, 만족감 등 유발 불안감, 두려움 등 억제	☐	☐	☐	☐

	5.2. (다운) 로딩 시간이 길어질 때 학습자에게 진척도에 대한 안내를 제공하라	안내문구 , 프로그래스 바 제공 안내문구 예: ‘80% 잠시만 기다려주세요.’ 등	안도감, 만족감 등 유발 분노, 지루함, 좌절감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	5.3. 기술적 문제 또는 오류 발생 시 신속하게 도움을 요청할 수 있도록 하라	도우미(help) 메뉴/버튼, FAQ, Q&A, 도우미 캐릭터 등 도우미 버튼 팝업창 예:	안도감, 만족감 등 유발 분노, 좌절감, 불안감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	6. 자율성(Autonomy)의 원리 ■ 원하는 학습경로로 자유롭게 이동할 수 있고 자신만의 학습환경을 설정할 수 있도록 설계하라			☐	☐	☐	☐
	6.1. 자신의 현재 학습위치를 확인하고 원하는 학습경로로 자유롭게 이동 가능하도록 설계하라	기본 페이지 이동바 외에 학습맵, 학습길잡이 등의 형태로 내비게이션 보조도구를 제공함 학습맵의 예:	자신감, 안도감, 만족감, 기대감 등 유발 불안감, 두려움, 지루함 등 억제	☐	☐	☐	☐
	6.2. 사운드, 동영상, 영화 등의 진행조절을 위한 제어기능을 제공하라.	재생/멈춤, 자막/대본 보기/감추기, 배속, 다시보기, 음조절/소거 등	안도감, 만족감, 자신감 등 유발 분노, 지루함, 좌절감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	6.3. 개별 선호도, 취향, 감성 등에 따라 자신만의 학습화면을 설정 및 변경 할 수 있도록 하라	배경화면 테마, 색상 등 옵션 제공 스킨 예:	만족감, 즐거움, 안도감 등 유발 두려움, 불안감, 지루함 등 억제	☐	☐	☐	☐
학습화면	**7. 호감(Affinity)의 원리** ■ 시각적 호감을 줄 수 있는 학습화면을 설계하라			☐	☐	☐	☐
	7.1. 화면 컨셉의 감성적 분위기를 상징하는 색상을 주조색으로 선택하고 한 화면당 최대 5±2개의 색상을 배합하여 조화롭게 설계하라	빨강: 열정, 주황; 즐거움, 파랑: 차분함, 노랑: 따뜻함, 초록: 신선함, 갈색: 신빙성, 흰색, 온화함, 검은색: 슬픔, 보라색: 외로움	즐거움, 만족감, 안도감 등 유발 두려움, 좌절감, 분노 등 억제	☐	☐	☐	☐

	7.2. 시각적 리듬감을 느낄 수 있는 타이포그래피, 모션그래픽, 사진, 일러스트레이션 등을 제공하라	시각적 리듬감으로 진척율을 보여주는 모션그래픽 	즐거움, 만족감, 안도감 등 유발 지루함, 불안감, 두려움 등 억제	☐	☐	☐	☐
	7.3. 화면사이즈별 최적의 가독성과 매력성을 제공할 수 있는 유동형 레이아웃을 설계하라	반응형 웹기술 적용 PC, 핸드폰 화면사이즈별 유동형 레이아웃 예: 	기대감, 안도감, 만족감 등 유발 불안감, 두려움, 좌절감, 분노 등 억제	☐	☐	☐	☐
	8. 친근감(Familiarity)의 원리 ▌시각적으로 친근한 학습화면을 설계하라			☐	☐	☐	☐
	8.1. 사이트 컨셉, 메뉴, 아이콘 등을 설계 시, 학습자에게 친근한 시각적 메타포(visual metaphor)를 활용하라	여행길, 기찻길, 항해, 책상, 책꽂이, 책, 종이 등 책꽂이 시각적 메타포 예 	즐거움, 만족감, 안도감 등 유발 지루함, 좌절감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	8.2. 실세계를 고려하여 학습자에게 익숙한 시각적 촉감(visual tactility)을 제공할 수 있는 텍스트, 이미지 등을 설계하라	손글씨체, 붓글씨체, 거친 표면이나 모서리, 페이지 넘기기 등 페이지 넘기기 시각적 촉감 예: 	즐거움, 기대감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	8.3. 감성표현 버튼 이모티콘, 에이전트 등의 7캐릭터 설계 시, 주요 학업감성별 친근한 얼굴표정, 제스처 등을 설계하라	인간과 유사한 형태 예: 의인화된 동물 캐릭터 형태 예: 	즐거움, 기대감, 안도감, 만족감, 자신감 등 유발 지루함, 불안감 두려움, 좌절감, 분노 등 억제	☐	☐	☐	☐

[부록 4] 사용성 평가지

이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 대한 사용성 평가지

본 설문은 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리의 사용성에 대한 검토를 위함입니다. 교수설계 전문가로서의 검토의견은 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리의 타당화를 위해 매우 중요하게 활용될 것입니다. 본 조사에서 작성하신 기본정보 및 응답내용은 연구 목적 이외에는 절대 사용하지 않을 것이며 철저하게 비밀이 보장됩니다. 본 조사에서 작성하신 기본 개인정보 및 응답내용 이용에 대해 동의하시면 아래의 '동의함'에 V표 하여 주시기 바랍니다. 바쁘신 와중에 참여하여 주셔서 대단히 감사합니다.

□ 동의함

박태정 (edutech@snu.ac.kr, 010-2256-7542)
서울대학교 대학원 교육학과 교육공학 전공

- 전문가 프로필 -

1. 이름(성별) :
2. 전공분야 :
3. 최종학력(전공) :
4. 소속/직책 :
5. 실무·연구 분야 및 경력(기간) :

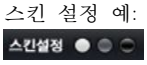
(본 자료에서는 연구에 대한 전반적인 소개 내용 및 프로토타입 개발 형태 및 구현 관련 상세 내용은 생략함)

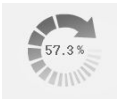
Ⅰ. 기존 이러닝 프로그램 'Music of the World' (http://snuon.snu.ac.kr)에 본 설계원리 및 지침을 활용하여 감성적 어포던스를 증진할 수 있는 이러닝 프로토타입을 스토리보드 형태로 개발한 다음, 아래의 항목별로 해당하는 부분에 √ 표시하여 주십시오.

구성 요소	4차 설계원리 및 지침	예시	의도 학업감성	응답			
				전혀 타당하지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 타당하다
학습 활동	**1. 긍정성(Positivity)의 원리** ▌학습초기 학습성공에 대한 긍정적인 상상을 이끌 수 있는 학습활동을 설계한다			☐	☐	☐	☐
	1.1. 학습내용 전반에 대한 개괄보기(overview)를 제공하라	전체 학습내용 개괄보기를 위해 모듈 및 차시별 주제, 난이도 등에 따른 구조도 제공	기대감, 자신감 등 유발 불안감, 두려움 등 억제	☐	☐	☐	☐
	1.2.차시별 학습흐름을 예상할 수 있도록 일관된 학습단계를 설계하라	학습단계의 예: 준비하기, 들어가기, 학습하기, 평가하기, 정리하기 등	기대감, 자신감 등 유발 불안감, 두려움 등 억제	☐	☐	☐	☐
	1.3.학습목표와 평가 간의 명확한 연계성을 설계하고 상세한 채점 및 수료 기준을 제공하라	수료 기준의 예: 진도율 95%이상, 과제물 또는 시험 점수 평균 70점 이상	기대감, 자신감 등 유발 불안감, 두려움, 시기심 등 억제	☐	☐	☐	☐
	2. 유희성(Playfulness)의 원리 ▌놀면서 공부할 수 있는 유희적인 학습활동을 제공하라			☐	☐	☐	☐
	2.1. 학습목표를 제시하기 전, 유머러스한 준비(warm-up) 학습활동을 설계하라	배울 지식, 기술 등을 알았을 때와 몰랐을 때의 달라질 수 있는 결과를 보여주는 그림, 일러스트레이션, 사진, 만화, 음향, 동영상, 애니메이션 등을 활용	즐거움, 기대감 만족감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	2.2. 재미(fun) 요소를 가미한 스토리, 만화, 카툰, 사례, 연습문제 등을 제공하라		즐거움, 만족감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	2.3. 흥미로운 문제나 주제의 토론, 포럼, 팀 프로젝트, 집단탐구 등의 협력학습활동을 설계하라		유대감, 즐거움 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	2.4. 도전적이고 상호작용적인 온라인 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등의 평가활동을 설계하라	정오답기회, 힌트 제공, 점수 또는 아이템 획득, 아바타 꾸미기 등의 게임방식 적용	즐거움, 자신감, 만족감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	2.5. 쉬어가기(breaks or energizers) 학습활동을 선택하여 기분전환할 수 있도록 하라	학습내용과 관련있는 동영상, 애니메이션, 시뮬레이션, 게임 등	즐거움, 만족감, 기대감, 자신감 등 유발 또는 증진 지루함, 좌절감, 두려움, 분노 등 억제 또는 극복	☐	☐	☐	☐

학습 지원	**3. 인간미(Humanity)의 원리** ▌인간적인 측면을 고려하여 공감적인 교수처방 및 피드백을 설계한다			☐	☐	☐	☐
	3.1. 학습 전, 개인 이름을 호명하며 환영(welcoming) 메시지 또는 아이스브레이킹(icebreaking) 질문을 제공하라.	로그인 후 '하이파이브! 000님의 강좌목록을 불러왔습니다' 등의 환영메시지	즐거움, 기대감 등 유발 불안감, 두려움 등 억제	☐	☐	☐	☐
	3.2. 학습수행 대한 피드백은 개인 내적인 준거 또는 학습내용에 근거하여 칭찬 또는 격려 피드백을 제공하라	규준지향평가(상대평가)보다는 목표지향평가(절대평가) 실시하기 진도맵, 진도표, 진도바 형태로개인학습이력과 '이전에 비해 많은 진척이 있습니다' 또는 당신은 OO을 잘 이해하고 있습니다' 등의 메시지 제공 수행정도(점수)에 따라 뱃지, 스티커, 점수, 수료증/인증서 부여, 캐릭터 꾸미기 등	자신감, 만족감, 기대감 등 유발 시기심, 좌절감, 불안감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	3.3. 과제물 제출 등의 마감기한을 지키지 못한 경우, 일정 기간 연장할 수 있도록 하여 대안적 학습기회를 제공하라	1주일 내외의 기간 연장 기한연장과 함께 학습시간표, 학습계획서 등으로 시간 관리 지원	안도감, 만족감, 기대감 등 유발 좌절감, 불안감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	3.4. 학습 중 자신의 학업감성을 평가하여 표출할 수 있도록 감성표현 버튼, 이모티콘, 감성성찰일지 등을 제공하라	주요 학업감성별 표현 버튼, 이모티콘 설계 학업감성에 대해 묻는 항목을 추가하여 성찰일지 설계	즐거움, 자신감, 기대감, 만족감 등 유발 또는 증진 지루함, 좌절감, 불안감, 두려움 등 억제 또는 극복	☐	☐	☐	☐
	3.5. 감성표현 버튼, 이모티콘 등으로 표출되는 학업감성에 따라 적절한 피드백을 제공하라	감성별 다른 콘텐츠 유형-텍스트, 다이어그램, 그래픽, 동영상 등-을 제공하거나, 캐릭터 얼굴표정, 격려 메시지, 도움, 안내 등을 제시함	즐거움, 자신감, 기대감, 만족감 등 유발 또는 증진 지루함, 좌절감, 불안감, 두려움 등 억제 또는 극복	☐	☐	☐	☐

4. 자아개방성(Self-disclosure)의 원리 ▌자신의 이야기, 의견, 정보, 어려움 등을 부담없이 드러낼 수 있도록 설계한다			☐	☐	☐	☐
4.1.의사소통 규칙(네티켓)을 통해 학습자 서로에 대한 예의를 지키며 자유롭게 의사소통할 수 있도록 하라	네티켓 예: 실제생활에서 적용된 것처럼 똑같은 기준과 행동을 고수하라, 다른 사람의 시간을 존중하라, 온라인상의 당신 자신을 근사하게 만들어라 다른 사람의 사생활을 존중하라 등	유대감, 안도감 등 유발 두려움, 불안감, 분노 등 억제	☐	☐	☐	☐
4.2. 자신의 개인적인 이야기, 관심사, 경험, 에피소드 등을 들려줄 수 있는 자전(autobiographical) 공간을 설계하라	게시판, 카페 등을 활용 익명으로도 작성가능하도록 설계	즐거움, 유대감 등 유발 고립감, 좌절감 등 억제	☐	☐	☐	☐
4.3. 학습 결과물(과제물 등), 자료, 정보 등을 적극 공개하고 공유할 수 있도록 설계하라	정보공유 게시판 등 제공	유대감, 만족감, 즐거움 등 유발 불안감, 두려움, 시기심 등 억제	☐	☐	☐	☐
4.4 학습 관련 어려움, 문제, 부정 감성 등에 대해 도움을 요청하거나 제공할 수 있도록 설계하라	도움 요청 게시판 등 제공	유대감, 즐거운 등 유발 또는 증진 좌절감, 고립감 등 억제 또는 극복	☐	☐	☐	☐
4.5. 자신의 의견이나 아이디어를 전체 그룹 게시판에 올리기 전에 소그룹 게시판에서 먼저 논의할 수 있도록 하라	게시글 공개범위 (전체 공개, 멤버공배, 비공개 등) 설정 기능	유대감, 안도감 등 유발 수치심, 두려움 등 억제	☐	☐	☐	☐
4.6. 자신과 타인의 감성을 이해하고 자신의 감성을 편하게 표현할 수 있도록 감성별 이모티콘이 지원되는 비실시간뿐만 아니라 실시간 의사소통 도구를 제공하라	비실시간 의사소통 도구의 예: 이메일, 토론방, 게시판 등, 실시간 의사소통 도구의 예: 리얼 오디오, 화상회의, 온라인 채팅 등	즐거움, 유대감, 만족감, 자신감 등 유발 또는 증진 좌절감, 불안감, 수치심, 시기심 등 억제 또는 극복	☐	☐	☐	☐
4.7. 사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등으로 자신의 이미지나 감성을 표현할 수 있는 프로필을 작성 및 편집할 수 있도록 하라	사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등의 위에 자신의 감성 표시 기능	즐거움, 만족감, 기대감 등 유발 또는 증진 지루함, 두려움, 불안감 등 억제 또는 극복	☐	☐	☐	☐

인터페이스	**5. 안정감(Safety)의 원리** ■ 프로그램 사용에 있어 안정감을 느낄 수 있도록 시의적절한 기술적 안내 및 도움을 제공한다			☐	☐	☐	☐
	5.1. 프로그램사용법에 대한 안내 또는 오리엔테이션을 제공하라	마우스 오버 화면에서 메뉴 및 아이콘 기능 설명, 학습길잡이 투어 동영상 등 메뉴 및 아이콘 기능 안내 화면 	자신감, 안도감, 만족감 등 유발 불안감, 두려움 등 억제	☐	☐	☐	☐
	5.2. (다운) 로딩 시간이 길어질 때 학습자에게 진척도에 대한 안내를 제공하라	진척율 안내문구 , 프로그래스 바 제공 안내문구 예: ‘80% 잠시만 기다려주세요.’ 등	안도감, 만족감 등 유발 지루함, 분노, 좌절감 등 억제	☐	☐	☐	☐
	5.3. 기술적 문제 또는 오류 발생 시 신속하게 도움을 요청할 수 있도록 하라	도움(help) 버튼, FAQ, Q&A, 도우미 캐릭터 등 도움(Help) 버튼 예: 	안도감, 만족감 등 유발 자신감, 만족감, 기대감 등 유발	☐	☐	☐	☐
	6. 개인화(Personalization)의 원리 ■ 원하는 학습경로로 자유롭게 이동하고 자신만의 학습환경을 설정할 수 있도록 설계한다			☐	☐	☐	☐
	6.1. 자신의 현재 학습위치를 확인하고 학습 주제, 난이도, 단계 등에 따라 원하는 학습경로로 자유롭게 이동 가능하도록 설계하라	기본 페이지 이동바 외에 학습맵, 진도맵 등의 형태로 내비게이션 보조도구를 다양하게 제공함 	지루함, 불안감, 두려움 등 억제 자신감, 만족감, 안도감 등 유발	☐	☐	☐	☐
	6.2. 사운드, 동영상, 영화 등의 학습진행조절을 위한 제어기능을 제공하라.	재생/멈춤, 자막/대본 보기/감추기, 배속, 다시보기, 음량조절/소거 등	지루함, 좌절감, 불안감 등 억제 즐거움, 만족감, 안도감, 자신감 등 유발 또는 증진	☐	☐	☐	☐
	6.3. 자신의 선호도, 취향, 감성 등에 따라 자신만의 학습화면을 설정할 수 있도록 하라	스킨(배경화면 색상) 선택권 제공 스킨 설정 예: 	지루함, 두려움 등 억제 또는 극복 즐거움, 만족감, 안도감 등 유발	☐	☐	☐	☐

학습 화면	**7. 호감(Affinity)의 원리** ▌ 시각적으로 호감을 줄 수 있는 매력적인 학습화면을 설계한다			☐	☐	☐	☐
	7.1. 화면 컨셉의 감성적 분위기를 상징하는 색상을 주조색으로 선택하고 한 화면당 최대 5±2개의 색상을 배합하여 조화롭게 설계하라	빨강: 열정, 주황; 즐거움, 파랑: 차분함, 노랑: 따뜻함, 초록: 신선함, 갈색: 신빙성, 흰색, 온화함, 검은색: 슬픔, 보라색: 외로움	분노, 두려움 등 억제 즐거움, 만족감 등 유발	☐	☐	☐	☐
	7.2. 시각적 리듬감을 느낄 수 있는 타이포그래피, 모션그래픽, 사진, 일러스트레이션 등을 제공하라	진척율 보여주는 모션그래픽 예: 	지루함, 두려움 등 억제 만족감, 안도감 등 유발	☐	☐	☐	☐
	7.3. 화면사이즈별 최적의 가독성과 매력성을 제공할 수 있는 유동형(fluid) 레이아웃을 설계하라	반응형 웹기술 적용 PC, 스마트폰 화면 유동형 레이아웃 예: 	좌절감, 두려움, 분노 등 억제 즐거움, 만족감, 안도감 등 유발	☐	☐	☐	☐
	8. 친근감(Familiarity)의 원리 ▌학습자가 직관적으로 인식할 수 있도록 시각적으로 친근한 학습화면을 설계한다			☐	☐	☐	☐
	8.1. 사이트 컨셉, 메뉴, 아이콘 등을 설계 시, 학습자에게 친근한 아날로그 느낌의 시각적 메타포(visual metaphor)를 설계하라	여행길, 기찻길, 항해, 책상, 책꽂이, 책, 종이 등 책상, 책꽂이 시각적 메타포 예: 	지루함, 좌절감 등 억제 즐거움, 기대감, 안도감 등 유발	☐	☐	☐	☐
	8.2. 실세계를 고려하여 학습자에게 익숙한 시각적 촉감(visual tactility)을 제공할 수 있는 텍스트, 이미지 등을 설계하라	손글씨체, 붓글씨체, 거친 표면이나 모서리, 페이지 넘기기 등 	지루함, 불안감 등 억제 즐거움, 기대감, 안도감 등 유발	☐	☐	☐	☐
	8.3. 감성표현 버튼 이모티콘, 캐릭터 등을 설계 시, 주요 학업감성별 친근한 외관을 설계하라	의인화된 캐릭터 또는 인간과 유사한 얼굴표정, 제스처 등 설계 주요학업감성별 얼굴표정 예: 	고립감, 지루함, 두려움 등 억제 지루함, 불안감 두려움, 좌절감, 분노 등 억제	☐	☐	☐	☐

Ⅱ. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 및 지침을 활용하여 이러닝 프로그램을 재설계해 본 경험에 기반하여 아래의 항목별로 해당하는 부분에 √ 표시하여 주십시오.

구분	번호	항목	응답
설계원리 전반에 대한	1	이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리를 사용하면 쉽게 이러닝 프로그램을 설계할 수 있다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
	2	이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 따라 이러닝 프로그램을 설계할 수 있다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
설계지침에 대한 평가	3	이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계지침은 이러닝 프로그램 설계를 세부적으로 안내해준다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
	4	이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계지침은 이러닝 프로그램 설계에 도움이 된다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
이러닝 환경에 대한 기대	5	이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 따라 설계된 이러닝 프로그램은 학습자들의 학업감성에 긍정적 영향을 미칠 것 같다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다
	6	이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리에 따라 설계된 이러닝 프로그램은 설계원리 없이 설계된 이러닝 프로그램보다 학습자의 학업감성에 긍정적 영향을 줄 것이다.	전혀 타당하지 않다 1 | 2 | 3 | 4 매우 타당하다

Ⅲ. 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 설계원리 및 지침을 활용하여 이러닝 프로그램을 재설계해 본 경험에 기반하여 아래의 질문에 의견을 주시기 바랍니다.

7. 초보 설계자와 전문 설계자가 이 설계원리를 활용하여 이러닝 프로그램을 설계하는 데에 차이점이 있다면 무엇이라고 생각하십니까?

8. 설계하기 어렵거나 시간이 많이 걸린 설계원리는 무엇입니까?

9. 본 설계원리에서 추가 또는 삭제되어야 할 요소는 무엇입니까?

10. 본 설계원리의 강점과 약점은 무엇입니까?

11. 본 설계원리에서 중점적으로 수정 또는 보완되어야 할 부분은 무엇입니까? (즉, 개선되어야 할 사항)

[부록 5] 감성적 어포던스 구조 매트릭스(ASM)

				학업감성 유발 이러닝 구성요소							
				학습화면		인터페이스		학습지원		학습활동	
				시각적 리듬감, 색상(배합), 레이아웃	시각적 메타포, 시각적 촉감, 캐릭터 외관	화면구성안내, 로딩진척율 안내, 도우미 제공 (FAQ, Q&A, 오류신고, 제안하기)	학습맵, 동영상 제어기능, 학습환경 설정기능	환영메시지, 수행피드백, 감성평가 버튼, 제출기한 관리	네티켓,프로필, 이모티콘 지원 실시간·비실시간 의사소통공간 전체/멤버공개 공간, 자서전공간, 정보공유공간, 도움요청공간	학습계획 및 목표 설정, 학습흐름 확인, 평가방식 및 기준 확인	사전학습활동, 개별학습활동, 협력학습활동, 평가학습활동, 쉬이가기학습활동
감성적 어포던스 설계요소	본능적 차원	시지각	• 호감	+							
			• 친근감		+						
	행동적 차원	조작	• 안정감			+					
			• 개인화				+				
	숙고적 차원	학습·관계성	• 인간미					+			
			• 자아개방성						+		
			• 긍정성							+	
			• 유희성								+

[부록 6] 연구참여 동의서

IRB No. 1403/001-008 유효기간: 2015년 3월 6일

동 의 서

1. 나는 이 설명서를 읽었으며 담당 연구원과 이에 대하여 의논하였습니다.
2. 나는 위험과 이득에 관하여 들었으며 나의 질문에 만족할 만한 답변을 얻었습니다.
3. 나는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 자발적으로 동의합니다.
4. 나는 이 연구에서 얻어진 나에 대한 정보를 현행 법률과 생명윤리심의위원회 규정이 허용하는 범위 내에서 연구자가 수집하고 처리하는데 동의합니다.
5. 나는 담당 연구자나 위임 받은 대리인이 연구를 진행하거나 결과 관리를 하는 경우와 보건 당국, 학교 당국 및 서울대학교 생명윤리심의위원회가 실태 조사를 하는 경우에는 비밀로 유지되는 나의 개인 신상 정보를 직접적으로 열람하는 것에 동의합니다.
6. 나는 언제라도 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 해도 되지 않을 것이라는 것을 압니다.
7. 나는 이 연구에서 녹화 및 녹음을 진행하는 것에 대해 안내를 받았으며 동의합니다.
8. 나의 서명은 이 동의서의 사본을 받았다는 것을 뜻하며 연구 참여가 끝날 때까지 사본을 보관하겠습니다.

연구참여자 성명	서 명	날짜 (년/월/일)
동의서 받은 연구원 성명	서 명	날짜 (년/월/일)
연구책임자 성명	서 명	날짜 (년/월/일)

만일 있을 경우

법정 대리인 성명(참여자와 관계)	서 명	날짜 (년/월/일)

※만 18세 이하 미성년을 대상으로 하는 연구의 경우 반드시 부모 동의가 있어야 합니다

입회인 성명	서 명	날짜 (년/월/일)

Version 1.2 (2014.10.8)

[부록 7] 학습자 반응 평가지

학습자 반응 평가지

안녕하십니까? 바쁘신 와중에 귀중한 시간 내어주신 데에 대해 먼저 깊은 감사의 말씀 드립니다.
이 질문지는 여러분이 http://cardboardartcollege.com/elearning/에 접속하여 '카드보드 활용 DIY제품디자인' 이러닝 프로그램을 접하면서 발생한 학습과 관련된 생각, 느낌 등을 알아보기 위해 마련된 것입니다. 각 문항에 대하여 여러분의 솔직한 생각과 경험을 통해 응답해주시면 됩니다. 여러분이 응답하신 내용은 비밀이 철저히 보장되며 연구 목적 이외에는 어떤 용도로도 사용되지 않을 것을 약속드립니다.

박태정 (edutech@snu.ac.kr, 010-2256-7542)
서울대학교 대학원 교육학과 교육공학 전공

■ 기본정보

1. 성별 ①남자 ②여자

2. 연령 ①20~29세 ②30~39세 ③40세~49세 ④50~59세 ⑤60세 이상

3. 학력 ①고졸이하 ②고졸 ③대학재학 ④대졸 ⑤대학원이상

4. 전공 ①인문계열 ②자연계열 ③공학계열 ④예체능계열 ⑤기타( )

5. 직업/소속 ①회사원 ②교사/교육자 ③대학생/대학원생 ④주부
⑤기타( )

6. 주 당 온라인 콘텐츠 평균 학습시간
①~1시간미만 ②1시간~3시간 ③3시간~7시간 ④7시간이상

7. 주로 학습하는 온라인 콘텐츠 유형 (복수응답 가능)
①개인교수형 ②반복연습형 ③동영상강의형 ④정보제공형 ⑤게임형
⑥사례기반학습형 ⑦스토리텔링형 ⑧문제해결형 ⑨기타 ( )

〈설문〉

Ⅰ. 본 이러닝 프로그램을 사용하며 공부하면서 여러분이 느낀 감정들을 떠올리며 느낀 생각이나 감성에 대해 해당하는 곳에 ■ 체크해 주시기 바랍니다(1-14번).

문항	응답			
	전혀 타당하지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 타당하다
1. 본 프로그램은 학습 및 수행에 효과적이다	□	□	□	□
2. 본 프로그램은 감성역량을 높이는 데 효과적이다.	□	□	□	□
3. 본 프로그램은 학습 동기를 유발하고 유지하는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
4. 본 프로그램을 활용하여 학습함으로써 학습과제에 대한 관심 및 흥미가 높아졌다.	□	□	□	□
5. 본 프로그램을 실제적으로 더 사용하여 학습하고 싶은 생각이 든다.	□	□	□	□
6. 본 프로그램을 주위 동료나 지인에게 추천해주고 싶은 생각이 든다.	□	□	□	□
7. 7-1. 전체 학습내용 개괄보기를 통해 나만의 학습시간표와 학습목표를 작성하는 것은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
7-2. 차시별 학습단계를 통해 학습흐름을 예상하는 것은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
7-3. 평가방식, 채점 및 수료 기준 등을 학습 전 미리 확인하는 것은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
8. 8-1. 동영상 준비하기 학습활동은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
8-2. 만화 학습활동은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
8-3. 토론 학습활동은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
8-4. 온라인 퀴즈 학습활동은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
8-5. 쉬어가기 학습활동은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
9. 9-1. 학습 전 환영하는 메시지는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
9-2. 진도에 대한 피드백은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
9-3. 학습시간표 내 과제물 마감기한 연장 기능은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
9-4. 감성표현 버튼은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
9-5. 감성표현 버튼의 피드백은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.				
10. 10-1. 네티켓의 제공은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□

	문항	응답			
		전혀 타당하지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 타당하다
	10-2. 나의 프로필을 작성하고 편집하는 것은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	10-3. 자서전쓰기 공간은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	10-4. 정보공유하기 공간은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	10-5. 게시글의 공개 대상을 설정하는 것(소그룹 토론하기 공간)은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	10-6. 도움주고받기 공간은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	10-7. 게시판, 채팅방 등의 이모티콘은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
11.	11-1. 화면구성 안내는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	11-2. (다운)로딩 시 제공되는 안내는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	11-3. 도우미(FAQ, Q&A, 오류신고, 제안하기 등)는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
12.	12-1. 학습맵을 통해 학습경로를 이동할 수 있는 것은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	12-2. 동영상 제어 기능은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	12-3. 학습환경 설정 기능(화면 스킨, 에이전트 캐릭터 등 옵션)은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
13.	13-1. 화면구성 안내는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	13-2. (다운)로딩 시 제공되는 안내는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	13-3. 도우미(FAQ, Q&A, 오류신고, 제안하기 등)는 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
14.	14-1. 학습맵을 통해 학습경로를 이동할 수 있는 것은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	14-2. 동영상 제어 기능은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□
	14-3. 학습환경 설정 기능(화면 스킨, 에이전트 캐릭터 등 옵션)은 긍정 감성을 높이거나 부정 감성을 낮추는 데 도움이 되었다.	□	□	□	□

<심층면담>

Ⅱ. 본 이러닝 프로그램을 사용하며 공부하면서 여러분이 느끼고 생각했던 것에 대해 말씀해주시면 감사하겠습니다(15-20번).

15. 본 프로그램이 다른 프로그램과 비교하였을 때 더 우수한 점(강점)과 더 부족한 점(약점)은 무엇인가요?

16. 본 학습 프로그램을 활용하면서 본인이 학습 중 느낀 감성은 무엇인가요? 어떤 부분이 그러한 감성을 경험하게 만들었나요? (감성별)

17. 본 프로그램으로 학습 중 부정 감성을 느꼈나요? 만약 그랬다면, 이러한 부정 감성을 낮추는 데 본 프로그램이 도움을 주었나요? 특히, 어떤 부분이 그러한 역할을 하였나요? (감성별)

18. 본 학습 프로그램에서 유발된 여러분의 감성은 학습에 어떤 영향을 미쳤나요? 긍정적이었나요? 아니면 부정적이었나요? (감성별)

19. 본 학습 프로그램의 가장 큰 문제점은 무엇인가요?

20. 본 학습 프로그램에서 개선할 필요가 있는 부분이 있나요? 만약 있다면, 무엇이라고 생각합니까?

[부록 8] 개별 2차 설계원리에 대한 1차 전문가 타당화 결과

구성 요소	2차 설계원리 및 지침	전문가 평가								평균	표준 편차	CVI	IRA
		A	B	C	D	E	F	G	H				
학습 화면	1.친근감(Familiarity)의 원리 ▌직관적으로 인식할 수 있도록 시각적으로 친근한 학습화면을 설계하라	2	3	3	3	3	3	4	3	3.0	0.5	0.9	0.3
	1.1. 화면 컨셉, 메뉴, 아이콘 등을 설계 시, 학습자에게 친근한 시각적 메타포(visual metaphor)를 활용하라	3	3	3	2	3	3	3	2	2.8	0.5	0.8	
	1.2. 실세계를 고려하여 학습자에게 익숙하고 친근한 시각적 촉감(visual tactility)을 제공할 수 있는 텍스트, 이미지 등을 설계하라	3	2	3	3	2	3	3	3	2.8	0.5	0.8	
	1.3. 감성표현 버튼, 이모티콘, 에이전트 등의 캐릭터 설계 시, 주요 감성별 친숙한 외관(얼굴표정, 제스처 등)을 설계하라	3	4	3	3	3	4	3	3	3.3	0.5	1.0	
	2. 심미성(Aesthetics)의 원리 ▌학습자의 시각적 주의, 관심, 흥미 등을 이끌 수 있는 매력적인 학습화면을 설계하라	2	3	3	3	3	2	3	3	2.8	0.5	0.8	0.0
	2.1. 다양한 학습기기와 화면사이즈에도 화면이 잘리지 않는 레이아웃을 설계하라	4	3	4	2	3	3	4	3	3.3	0.7	0.9	
	2.2. 화면지각에 있어 호감을 느낄 수 있도록 매력적인 텍스트, 그래픽, 색상 등을 설계하라	3	3	3	3	3	2	3	2	2.8	0.5	0.8	

	2.3. 감성을 자극하여 관심과 흥미를 불러일으키는 모션그래픽, 타이포그래피, 사진, 일러스트레이션 등의 이미지를 제공하라	3	3	3	3	3	2	3	2	2.8	0.5	0.8	
인터페이스	3. 통제가능성 (Controllability)의 원리 ▌학습경로 이동과 학습환경 통제가 가능하도록 설계하라	3	3	3	3	3	3	2	3	2.9	0.4	0.9	0.2
	3.1. 원하는 학습페이지 쉽게 이동 가능하도록 다양한 내비게이션 보조도구를 설계하라	4	3	3	4	3	4	3	4	3.5	0.5	1.0	
	3.2. 현재의 학습위치와 개인학습이력사항을 쉽게 확인하고 다음 학습경로를 선택할 수 있도록 하라	2	3	3	2	3	3	3	3	2.8	0.5	0.8	
	3.3. 자신의 선호도, 취향, 감성 등에 따라 변화시킬 수 있는 스킨 선택권을 제공하라	3	3	4	3	3	2	2	3	2.9	0.6	0.8	
	3.4. 사운드, 동영상, 영화 등의 진행조절을 위한 제어기능을 제공하라	3	3	3	2	2	3	3	3	2.8	0.5	0.8	
	4. 사용용이성(Easy of Use)의 원리 ▌프로그램 사용법을 쉽게 익힐 수 있도록 하고 신속하고 적절한 기술적 도움과 안내를 제공하라	2	3	3	2	2	4	4	3	2.9	0.8	0.8	0.5
	4.1. 프로그램사용법에 대한 안내 또는 오리엔테이션을 학습초기에 제공하라	4	4	4	3	3	4	4	4	3.8	0.5	1.0	
	4.2. 로딩, 다운로드 등의 시간이 길어질 때 진척도를 알려줄 수 있는 안내를 제공하라	3	3	3	4	3	3	4	3	3.3	0.5	1.0	
	4.3. 문제 또는 오류 발생 시 신속하게 도움을 요청할 수 있도록 하라	2	3	3	2	3	3	3	2	2.6	0.5	0.6	
학습활동	5.놀이성(Playfulness)의 원리 ▌놀이와 같이 재미있는 학습활동을 설계하라	4	3	4	3	3	4	3	4	3.5	0.5	1.0	0.8

	5.1. 재미(fun) 요소를 가미한 스토리, 유머, 만화, 카툰, 사례, 연습문제 등을 설계하라	4	4	4	4	4	4	3	4	3.9	0.4	1.0	
	5.2. 유머러스한 그림, 사진, 음악, 오디오, 비디오, 애니메이션 등으로 사전학습활동을 제공하라	3	4	4	3	3	3	4	3	3.4	0.5	1.0	
	5.3. 놀이와 같은 시뮬레이션, 게임 등을 제공하라	2	3	3	2	3	3	3	2	2.6	0.5	0.6	
	5.4. 흥미로운 문제나 내용의 토론, 포럼, 팀프로젝트, 집단탐구 등을 설계하라	4	3	4	4	4	4	4	3	3.8	0.5	1.0	
	5.5. 도전적이고 상호작용적인 게임방식의 온라인 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등을 활용하여 평가활동을 설계하라	3	4	4	4	3	3	3	3	3.4	0.5	1.0	
	6. 명확성(Clarity)의 원리 ▌명확하게 구조화된 형태로 학습활동을 제공하라	2	3	3	2	3	3	4	3	2.9	0.6	0.8	0.7
	6.1. 학습 주제 또는 난이도/수준에 따른 학습내용의 구조도를 제공하라	4	3	3	3	3	4	4	3	3.4	0.5	1.0	
	6.2. 학습목표와 평가활동 간의 명확한 연계성을 확보하고 상세한 채점 기준을 제공하라	3	3	4	3	4	3	4	3	3.4	0.5	1.0	
학습 지원	7. 인간미(Humanity)의 원리 ▌감성 측면을 고려한 공감적 피드백, 메시지 등을 통해 인간미 넘치는 수업분위기를 조성하라	3	2	4	4	3	4	4	4	3.5	0.8	0.9	0.2
	7.1. 학습 전, 환영메시지 또는 아이스브레이킹 질문을 제공하라	4	3	3	4	3	3	3	4	3.4	0.5	1.0	
	7.2. 학습 중 학습자 자신의 감성을 평가할 수 있도록 하고 표출 감성에 따라 적절한 처방 또는 피드백을 제공하라	3	3	3	3	3	2	3	4	3.0	0.5	0.9	

	7.3. 학습수행 피드백은 사회비교적 준거보다는 개인 내적인 준거 또는 학습내용에 근거하여 제공하라	2	3	3	2	3	3	3	3	2.8	0.5	0.8	
	7.4. 학습자 개인의 학습진도, 과제완수 또는 학습결과에 따라 칭찬 또는 격려 메시지를 제공하라	3	3	3	4	2	3	3	3	3.0	0.5	0.9	
	8. 균형감(Balance)의 원리 ▌학습자 개인의 삶에 학습이 스며들 수 있도록 안내하라	3	2	3	2	3	3	3	3	2.8	0.5	0.8	0.0
	8.1오리엔테이션 등을 통해 학습을 위한 시·공간 학습 관리 전략, 협력 과제 수행 전략 등을 안내하라	3	3	3	2	2	3	3	3	2.8	0.5	0.8	
	8.2.과제물 제출 마감기일을 지키지 못하더라도 신축성 있는 스케줄을 마련하여 학습목표에 도달할 수 있도록 대안적 학습기회를 제공하라	3	2	3	3	3	4	2	3	2.9	0.6	0.8	
대인간 상호작용 지원	9. 자아개방성 (Self-disclosure)의 원리 ▌부담없이 자신의 학습경험, 감성, 의견, 자료 등을 공개·공유할 수 있도록 설계하라	4	4	3	3	4	3	3	4	3.5	0.5	1.0	0.9
	9.1 자신의 개인적인 이야기나 사진을 올려 비형식적인 전기를 공개할 수 있도록 하는 자전 게시판(autobiographical boards)을 설계하라	4	4	3	4	3	3	2	4	3.4	0.7	0.9	
	9.2 학습 관련 질문, 문제, 어려움, 유용한 정보 등을 드러내며 교사 및 동료와 공유할 수 있도록 설계하라	4	4	3	3	4	4	3	4	3.6	0.5	1.0	
	9.3. 자신의 감성에 대해 편하게 표현할 수 있도록 감성별 이모티콘이 지원되는 실시간, 비실시간 의사소통 도구를 제공하라	4	4	4	3	4	3	4	4	3.8	0.5	1.0	

	9.4.사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등으로 자신의 이미지를 상징하여 프로필을 작성할 수 있도록 하라	3	3	4	3	3	3	4	3	3.3	0.5	1.0
	9.5.전체 그룹 게시판에 자신의 의견을 공개하는 것에 대한 두려움을 낮출 수 있도록 작은 그룹에서 먼저 의견을 올릴 수 있도록 설계하라	3	3	3	4	3	3	4	3	3.3	0.5	1.0
	9.6.커뮤니케이션 규칙(네티켓)을 통해 학습자 서로에 대한 예의를 지키며 자유롭게 커뮤니케이션할 수 있도록 하라	3	3	3	3	3	3	4	3	3.1	0.4	1.0
	9.7 교사 및 동료에게 도움을 요청하고 어려움에 처한 동료의 상황을 알아내기 위해 접촉하고 도와줄 수 있도록 설계하라	4	4	3	3	4	3	4	3	3.5	0.5	1.0

[부록 9] 개별 3차 설계원리에 대한 2차 전문가 타당화 결과

구성 요소	3차 설계원리 및 지침	전문가 평가 A	C	D	E	F	G	H	평균	표준 편차	CVI	IRA
학습 활동	**1. 긍정성(Positivity)의 원리** ▌학습초기 학습성공에 대한 긍정적인 상상을 이끌 수 있도록 명확한 학습구조를 제공하라	3	3	3	4	4	4	4	3.6	0.5	1.0	0.8
	1.1.학습주제, 난이도, 분량, 자료 유형 등의 기준에 따라 학습내용의 구조도를 제공하라	3	4	2	3	4	3	4	3.3	0.8	0.9	
	1.2. 차시별 학습흐름을 예상할 수 있도록 일관된 학습단계를 제공하라	4	3	3	3	3	3	4	3.3	0.5	1.0	
	1.3.학습목표와 평가 간의 명확한 연계성을 설계하고 상세한 채점기준을 제공하라	4	3	4	4	3	3	4	3.6	0.5	1.0	
	2. 놀이성(Playfulness)의 원리 ▌ 놀이와 같은 재미있는 학습활동을 제공하라	3	4	4	3	4	4	4	3.7	0.5	1.0	1.0
	2.1. 학습목표를 제시하기 전, 유머러스한 그림, 일러스트레이션, 사진, 만화, 음향, 동영상, 애니메이션 등으로 사전(warm-up) 학습활동을 설계하라	4	4	4	4	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	2.2. 재미(fun) 요소를 가미한 스토리, 유머, 만화, 카툰, 사례, 연습문제 등을 제공하라	3	4	4	3	3	3	4	3.4	0.5	1.0	
	2.3. 흥미로운 문제나 주제의 토론, 포럼, 팀 프로젝트, 집단탐구 등의 협력학습활동을 설계하라	4	3	3	4	3	4	3	3.4	0.5	1.0	
	2.4. 도전적이고 상호작용적인 온라인 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등의 평가활동을 설계하라	3	4	3	4	4	3	4	3.6	0.5	1.0	
	2.5. 쉬어가기(breaks or energizers) 학습활동을 선택하여 기분전환할 수 있도록 하라	4	4	3	3	4	4	4	3.7	0.5	1.0	
학습 지원	**3. 인간미(Humanity)의 원리** ▌ 학습자의 인간적인 측면을 고려한 공감적 교수방식을 설계하라	4	4	4	4	4	3	3	3.7	0.5	1.0	1.0
	3.1. 학습 전, 환영(welcoming) 메시지 또는 아이스브레이킹(icebreaking) 질문을 제공하라.	4	3	4	4	4	3	4	3.7	0.5	1.0	
	3.2. 학습진도, 과제완수, 학습결과 등에 대해 개인 내적인 준거 또는 학습내용에 근거하여 칭찬 또는 격려 피드백을 제공하라	3	4	3	4	3	3	4	3.4	0.5	1.0	

	3.3. 과제물 제출 등의 마감기한을 지키지 못한 경우, 일정 기간 연장할 수 있도록 하여 대안적 학습기회를 제공하라	3	3	3	4	3	3	4	3.3	0.5	1.0
	3.4. 학습 중 자신의 학업감성을 평가하여 표출할 수 있도록 감성표현 버튼, 이모티콘, 감성성찰노트 등을 제공하라	3	3	3	4	4	3	3	3.3	0.5	1.0
	3.5. 감성표현 버튼, 이모티콘 등으로 표출되는 학습자 감성에 따라 적절한 피드백을 제공하라	4	4	3	3	4	3	3	3.4	0.5	1.0
	4. 자아개방성(Self-disclosure)의 원리 ■ 학습 관련 문제, 의견, 정보 등과 함께 사적인 부분도 부담없이 공개하고 공유할 수 있도록 설계하라	4	3	4	4	3	4	4	3.7	0.5	1.0	1.0
	4.1.커뮤니케이션 규칙(네티켓)을 통해 학습자 서로에 대한 예의를 지키며 자유롭게 의사소통할 수 있도록 하라	4	4	4	3	4	3	4	3.7	0.5	1.0
	4.2. 개인적인 이야기, 관심사, 경험, 에피소드 등을 들려줄 수 있는 자전(autobiographical) 공간을 설계하라	4	3	3	3	4	4	4	3.6	0.5	1.0
	4.3. 자신의 학습과제물, 유용한 정보나 자료를 편안하게 공개하며 공유할 수 있도록 설계하라	3	4	3	4	4	3	3	3.4	0.5	1.0
	4.4 학습 관련 어려움(문제)이나 부정 감성에 대해 도움을 요청하거나 제공할 수 있도록 설계하라	4	4	4	4	3	4	4	3.9	0.4	1.0
	4.5. 전체 그룹 게시판에 올리기 전에 소그룹에서 먼저 자신의 의견이나 아이디어를 나눌 수 있도록 설계하라	4	3	3	4	3	3	4	3.4	0.5	1.0
	4.6. 자신과 타인의 감성을 이해하고 자신의 감성을 편하게 표현할 수 있도록 감성별 이모티콘이 지원되는 실시간, 비실시간 의사소통 도구를 제공하라	4	4	4	4	3	3	4	3.7	0.5	1.0
	4.7. 자신의 이미지와 감성을 표현할 수 있는 프로필을 작성할 수 있도록 하라	4	3	4	4	3	4	3	3.6	0.5	1.0

인터페이스	**5. 안정감(Safety)의 원리** ■ 프로그램 사용에 있어 안정감을 느낄 수 있도록 시의적절한 기술적 도움 및 안내를 제공하라	3	3	4	2	3	3	3	3.0	0.6	0.9	0.8
	5.1. 프로그램사용법에 대한 안내 또는 오리엔테이션을 제공하라	4	4	3	4	4	4	4	3.9	0.4	1.0	
	5.2. (다운) 로딩 시간이 길어질 때 학습자에게 진척도에 대한 안내를 제공하라	4	4	4	3	3	4	4	3.7	0.5	1.0	
	5.3. 기술적 문제 또는 오류 발생 시 신속하게 도움을 요청할 수 있도록 하라	4	3	3	4	4	4	4	3.7	0.5	1.0	
	6. 자율성(Autonomy)의 원리 ■ 원하는 학습경로로 자유롭게 이동할 수 있고 자신만의 학습환경을 설정할 수 있도록 설계하라	3	2	3	3	4	4	4	3.3	0.8	0.9	0.8
	6.1. 자신의 현재 학습위치를 확인하고 원하는 학습경로로 자유롭게 이동 가능하도록 설계하라	4	4	4	4	3	4	4	3.9	0.4	1.0	
	6.2. 사운드, 동영상, 영화 등의 진행조절을 위한 제어기능을 제공하라.	4	4	3	3	3	4	3	3.4	0.5	1.0	
	6.3. 개별 선호도, 취향, 감성 등에 따라 자신만의 학습화면을 설정 및 변경 할 수 있도록 하라	4	3	4	3	4	3	3	3.4	0.5	1.0	
학습화면	**7. 호감(Affinity)의 원리** ■ 시각적 호감을 줄 수 있는 학습화면을 설계하라	4	4	4	4	3	3	3	3.6	0.5	1.0	1.0
	7.1. 화면 컨셉의 감성적 분위기를 상징하는 색상을 주조색으로 선택하고 한 화면당 최대 5±2개의 색상을 배합하여 조화롭게 설계하라	4	3	3	3	4	3	4	3.4	0.5	1.0	
	7.2. 시각적 리듬감을 느낄 수 있는 타이포그래피, 모션그래픽, 사진, 일러스트레이션 등을 제공하라	4	3	4	4	4	3	4	3.7	0.5	1.0	
	7.3. 화면사이즈별 최적의 가독성과 매력성을 제공할 수 있는 유동형 레이아웃을 설계하라	4	3	3	3	3	4	4	3.4	0.5	1.0	

	8. 친근감(Familiarity)의 원리 ▉ 시각적으로 친근한 학습화면을 설계하라	3	3	4	3	3	3	4	3.3	0.5	1.0	1.0
	8.1. 사이트 컨셉, 메뉴, 아이콘 등을 설계 시, 학습자에게 친근한 시각적 메타포(visual metaphor)를 활용하라	4	4	3	3	3	3	3	3.3	0.5	1.0	
	8.2. 실세계를 고려하여 학습자에게 익숙한 시각적 촉감(visual tactility)을 제공할 수 있는 텍스트, 이미지 등을 설계하라	4	3	4	3	3	3	4	3.4	0.5	1.0	
	8.3. 감성표현 버튼 이모티콘, 에이전트 등의 7캐릭터 설계 시, 주요 학업감성별 친근한 얼굴표정, 제스처 등을 설계하라	4	4	4	4	3	3	3	3.6	0.5	1.0	

[부록 10] 개별 4차 설계원리에 대한 사용성 평가 결과

구성 요소	4차 설계원리 및 지침	교수설계자 평가			평균	표준 편차	CVI	IRA
		I	J	K				
학습 활동	**1. 긍정성(Positivity)의 원리** ▌학습초기 학습성공에 대한 긍정적인 상상을 이끌 수 있는 학습활동을 설계한다	3	4	3	3.3	0.6	1.0	1.0
	1.1. 학습내용 전반에 대한 개괄보기(overview)를 제공하라	3	4	3	3.3	0.6	1.0	
	1.2.차시별 학습흐름을 예상할 수 있도록 일관된 학습단계를 설계하라	3	4	3	3.3	0.6	1.0	
	1.3.학습목표와 평가 간의 명확한 연계성을 설계하고 상세한 채점 및 수료 기준을 제공하라	4	4	3	3.7	0.6	1.0	
	2. 유희성(Playfulness)의 원리 ▌놀면서 공부할 수 있는 유희적인 학습활동을 제공하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	1.0
	2.1. 학습목표를 제시하기 전, 유머러스한 준비(warm-up) 학습활동을 설계하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	2.2. 재미(fun) 요소를 가미한 스토리, 만화, 카툰, 사례, 연습문제 등을 제공하라	4	4	3	3.7	0.6	1.0	
	2.3. 흥미로운 문제나 주제의 토론, 포럼, 팀 프로젝트, 집단탐구 등의 협력학습활동을 설계하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	2.4. 도전적이고 상호작용적인 온라인 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등의 평가활동을 설계하라	4	4	3	3.7	0.6	1.0	
	2.5. 쉬어가기(breaks or energizers) 학습활동을 선택하여 기분전환할 수 있도록 하라	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
학습 지원	**3. 인간미(Humanity)의 원리** ▌인간적인 측면을 고려하여 공감적인 교수 처방 및 피드백을 설계한다	3	4	4	3.7	0.6	1.0	1.0
	3.1. 학습 전, 개인 이름을 호명하며 환영(welcoming) 메시지 또는 아이스브레이킹(icebreaking) 질문을 제공하라.	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	3.2. 학습수행 대한 피드백은 개인 내적인 준거 또는 학습내용에 근거하여 칭찬 또는 격려 피드백을 제공하라	3	4	4	3.7	0.6	1.0	
	3.3. 과제물 제출 등의 마감기한을 지키지 못한 경우, 일정 기간 연장할 수 있도록 하여 대안적 학습기회를 제공하라	3	4	3	3.3	0.6	1.0	

	3.4. 학습 중 자신의 학업감성을 평가하여 표출할 수 있도록 감성표현 버튼, 이모티콘, 감성성찰일지 등을 제공하라	4	4	3	3.7	0.6	1.0	
	3.5. 감성표현 버튼, 이모티콘 등으로 표출되는 학업감성에 따라 적절한 피드백을 제공하라	4	4	3	3.7	0.6	1.0	
	4. 자아개방성(Self-disclosure)의 원리 ■ 자신의 이야기, 의견, 정보, 어려움 등을 부담없이 드러낼 수 있도록 설계한다	4	4	4	4.0	0.0	1.0	1.0
	4.1.의사소통 규칙(네티켓)을 통해 학습자 서로에 대한 예의를 지키며 자유롭게 의사소통할 수 있도록 하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	4.2. 자신의 개인적인 이야기, 관심사, 경험, 에피소드 등을 들려줄 수 있는 자전(autobiographical) 공간을 설계하라	3	4	4	3.7	0.6	1.0	
	4.3. 학습 결과물(과제물 등), 자료, 정보 등을 적극 공개하고 공유할 수 있도록 설계하라	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
	4.4 학습 관련 어려움, 문제, 부정 감성 등에 대해 도움을 요청하거나 제공할 수 있도록 설계하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	4.5. 자신의 의견이나 아이디어를 전체 그룹 게시판에 올리기 전에 소그룹 게시판에서 먼저 논의할 수 있도록 하라	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
	4.6. 자신과 타인의 감성을 이해하고 자신의 감성을 편하게 표현할 수 있도록 감성별 이모티콘이 지원되는 비실시간뿐만 아니라 실시간 의사소통 도구를 제공하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	4.7. 사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등으로 자신의 이미지나 감성을 표현할 수 있는 프로필을 작성 및 편집할 수 있도록 하라	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
인터페이스	**5. 안정감(Safety)의 원리** ■ 프로그램 사용에 있어 안정감을 느낄 수 있도록 시의적절한 기술적 안내 및 도움을 제공한다	3	4	4	3.7	0.6	1.0	1.0
	5.1. 프로그램사용법에 대한 안내 또는 오리엔테이션을 제공하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	5.2. (다운) 로딩 시간이 길어질 때 학습자에게 진척도에 대한 안내를 제공하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	5.3. 기술적 문제 또는 오류 발생 시 신속하게 도움을 요청할 수 있도록 하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	6. 개인화(Personalization)의 원리 ■ 원하는 학습경로로 자유롭게 이동하고 자신만의 학습환경을 설정할 수 있도록 설계한다	4	4	4	4.0	0.0	1.0	1.0

	6.1. 자신의 현재 학습위치를 확인하고 학습 주제, 난이도, 단계 등에 따라 원하는 학습경로로 자유롭게 이동 가능하도록 설계하라	4	4	3	3.7	0.6	1.0	
	6.2. 사운드, 동영상, 영화 등의 학습진행 조절을 위한 제어기능을 제공하라.	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	6.3. 자신의 선호도, 취향, 감성 등에 따라 자신만의 학습화면을 설정할 수 있도록 하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
학습 화면	**7. 호감(Affinity)의 원리** ■ 시각적으로 호감을 줄 수 있는 매력적인 학습화면을 설계한다	3	4	3	3.3	0.6	1.0	1.0
	7.1. 화면 컨셉의 감성적 분위기를 상징하는 색상을 주조색으로 선택하고 한 화면당 최대 5±2개의 색상을 배합하여 조화롭게 설계하라	3	4	4	3.7	0.6	1.0	
	7.2. 시각적 리듬감을 느낄 수 있는 타이포그래피, 모션그래픽, 사진, 일러스트레이션 등을 제공하라	3	4	3	3.3	0.6	1.0	
	7.3. 화면사이즈별 최적의 가독성과 매력성을 제공할 수 있는 유동형(fluid) 레이아웃을 설계하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	8. 친근감(Familiarity)의 원리 ■ 직관적으로 인식할 수 있도록 시각적으로 친근한 학습화면을 설계한다	4	3	4	3.7	0.6	1.0	1.0
	8.1. 사이트 컨셉, 메뉴, 아이콘 등을 설계 시, 학습자에게 친근한 아날로그 느낌의 시각적 메타포(visual metaphor)를 설계하라	3	4	4	3.7	0.6	1.0	
	8.2. 실세계를 고려하여 학습자에게 익숙한 시각적 촉감(visual tactility)을 제공할 수 있는 텍스트, 이미지 등을 설계하라	3	4	3	3.3	0.6	1.0	
	8.3. 감성표현 버튼 이모티콘, 캐릭터 등을 설계 시, 주요 학업감성별 친근한 외관을 설계하라	3	4	4	3.7	0.6	1.0	

[부록 11] 설계원리 적용 이러닝 프로그램에 대한 전문가 검토 결과

구성 요소	5차 설계원리 및 지침	전문가 평가			평균	표준편차	CVI	IRA
		I	J	K				
학습활동	**1. 긍정성(Positivity)의 원리** ■ 학습초기 학습성공에 대한 긍정적인 상상을 이끌 수 있는 학습활동을 설계한다	4	4	3	3.7	0.6	1.0	1.0
	1.1.학습내용 전반에 대한 개괄보기를 제공하여 학습 초기 학습자 자신만의 학습시간표와 학습목표를 설정할 수 있도록 설계하라	3	4	4	3.7	0.6	1.0	
	1.2.차시별 학습흐름을 예상할 수 있도록 일관된 학습단계를 제공하라	4	4	3	3.7	0.6	1.0	
	1.3.학습목표와 평가 간의 명확한 연계성을 설계하고 상세한 채점 및 수료 기준을 제공하라	3	4	3	3.3	0.6	1.0	
	2. 유희성(Playfulness)의 원리 ■ 놀면서 공부할 수 있는 유희적인 학습활동을 제공한다	4	4	4	4.0	0.0	1.0	1.0
	2.1. 학습목표를 제시하기 전, 유머러스한 준비(warm-up) 학습활동을 설계하라	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
	2.2. 재미(fun) 요소를 가미한 스토리, 만화, 카툰, 사례, 연습문제 등을 제공하라	4	4	3	3.7	0.6	1.0	
	2.3. 흥미로운 문제나 주제의 토론, 포럼, 팀 프로젝트, 집단탐구 등의 협력학습활동을 설계하라	4	3	3	3.3	0.6	1.0	
	2.4. 도전적이고 상호작용적인 온라인 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등의 평가활동을 설계하라	3	3	4	3.3	0.6	1.0	
	2.5. 쉬어가기(breaks or energizers) 학습활동을 선택하여 기분전환할 수 있도록 하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
학습지원	**3. 인간미(Humanity)의 원리** ■ 인간적인 측면을 고려하여 공감적인 교수처방 및 피드백을 설계한다	3	4	4	3.7	0.6	1.0	1.0
	3.1. 학습 전, 개인 이름을 호명하며 환영(welcoming) 메시지 또는 아이스브레이킹(icebreaking) 질문을 제공하라.	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
	3.2. 학습수행 대한 피드백은 개인 내적인 준거 또는 학습내용에 근거하여 칭찬 또는 격려 피드백을 제공하라	3	3	4	3.3	0.6	1.0	
	3.3. 과제물 제출 등의 마감기한을 지키지 못한 경우, 일정 기간 연장할 수 있도록 하여 대안적 학습기회를 제공하라	3	4	3	3.3	0.6	1.0	

	3.4. 학습 중 자신의 학업감성을 평가하여 표출할 수 있도록 감성표현 버튼, 이모티콘, 감성성찰 일지 등을 제공하라	4	4	4	4.0	0.0	1.0	
	3.5. 감성표현 버튼, 이모티콘 등으로 표출되는 학업감성에 따라 적절한 피드백을 제공하라	3	3	4	3.3	0.6	1.0	
	4. 자아개방성(Self-disclosure)의 원리 ■ 자신의 이야기, 의견, 정보, 어려움 등을 부담없이 드러낼 수 있도록 설계한다	4	3	3	3.3	0.6	1.0	1.0
	4.1. 사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등으로 자신의 이미지나 감성을 표현할 수 있는 프로필을 작성 및 편집할 수 있도록 하라	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
	4.2.의사소통 규칙(네티켓)을 통해 학습자 서로에 대한 예의를 지키며 자유롭게 의사소통할 수 있도록 하라	4	3	3	3.3	0.6	1.0	
	4.3. 자신과 타인의 감성을 이해하고 자신의 감성을 편하게 표현할 수 있도록 감성별 이모티콘이 지원되는 비실시간뿐만 아니라 실시간 의사소통도구를 제공하라	3	4	3	3.3	0.6	1.0	
	4.4. 자신의 개인적인 이야기, 관심사, 경험, 에피소드 등을 들려줄 수 있는 자전(autobiographical) 공간을 설계하라	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
	4.5. 학습 결과물(과제물 등), 자료, 정보 등을 적극 공개하고 공유할 수 있도록 설계하라	4	3	3	3.3	0.6	1.0	
	4.6. 자신의 의견이나 아이디어를 전체 토론방에 올리기 전에 소그룹 토론방에서 먼저 논의할 수 있도록 하라	3	3	4	3.3	0.6	1.0	
	4.7 학습 관련 어려움, 문제, 부정 감성 등에 대해 도움을 요청하거나 제공할 수 있도록 설계하라	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
인터페이스	**5. 안정감(Safety)의 원리** ■ 프로그램 사용에 있어 안정감을 느낄 수 있도록 시의적절한 기술적 안내 및 도움을 제공한다	3	3	4	3.3	0.6	1.0	1.0
	5.1. 프로그램사용법에 대한 안내 또는 오리엔테이션을 제공하라	4	3	3	3.3	0.6	1.0	
	5.2. (다운) 로딩 시간이 길어질 때 학습자에게 진척도에 대한 안내를 제공하라	4	3	3	3.3	0.6	1.0	
	5.3. 기술적 문제 또는 오류 발생 시 신속하게 도움을 요청할 수 있도록 하라	4	3	3	3.3	0.6	1.0	
	6. 개인화(Personalization)의 원리 ■ 원하는 학습경로로 자유롭게 이동하고 자신만의 학습환경을 설정할 수 있도록 설계한다	3	3	4	3.3	0.6	1.0	1.0

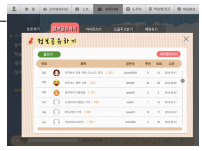
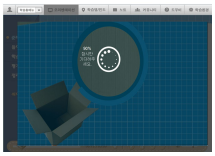
	6.1. 자신의 현재 학습위치를 확인하고 학습 주제, 난이도, 단계 등에 따라 원하는 학습경로로 자유롭게 이동 가능하도록 설계하라	3	4	4	3.7	0.6	1.0	
	6.2. 사운드, 동영상, 영화 등의 학습진행조절을 위한 제어기능을 제공하라.	4	4	3	3.7	0.6	1.0	
	6.3. 자신의 선호도, 취향, 감성 등에 따라 자신만의 학습화면을 설정할 수 있도록 하라	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
학습화면	**7. 호감(Affinity)의 원리** ■ 시각적으로 호감을 줄 수 있는 매력적인 학습화면을 설계한다	4	3	4	3.7	0.6	1.0	1.0
	7.1. 화면 컨셉의 감성적 분위기를 상징하는 색상을 주조색으로 선택하고 한 화면 당 최대 5±2개의 색상을 배합하여 조화롭게 설계하라	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
	7.2. 시각적 리듬감을 느낄 수 있는 타이포그래피, 모션그래픽, 사진, 일러스트레이션 등을 제공하라	4	3	3	3.3	0.6	1.0	
	7.3. 화면사이즈별 최적의 가독성과 매력성을 제공할 수 있는 유동형(fluid) 레이아웃을 설계하라	4	3	3	3.3	0.6	1.0	
	8. 친근감(Familiarity)의 원리 ■ 직관적으로 인식할 수 있도록 친근한 학습화면을 설계한다	3	3	4	3.3	0.6	1.0	1.0
	8.1. 화면 컨셉, 메뉴, 아이콘 등을 설계 시, 학습자의 연령 및 성별, 학습내용을 고려하여 아날로그 느낌의 시각적 메타포(visual metaphor)를 설계하라	4	4	3	3.7	0.6	1.0	
	8.2.실세계를 고려하여 학습자에게 익숙한 시각적 촉감(visual tactility)을 제공할 수 있는 텍스트, 이미지 등을 설계하라	4	3	4	3.7	0.6	1.0	
	8.3. 감성표현 버튼 이모티콘, 캐릭터 등을 설계 시, 주요 학업감성별 친근한 외관을 설계하라	3	4	4	3.7	0.6	1.0	

[부록 12] 이러닝 환경에서의 감성적 어포던스 최종 설계원리

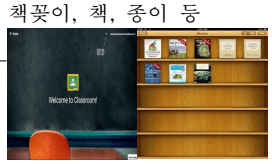
구성 요소	최종 설계원리 및 지침	의도 학업감성	예시/구현방안
학습 활동	**1. 긍정성(Positivity)의 원리** ▌학습성공에 대한 긍정적인 상상을 이끌 수 있는 학습활동을 설계한다		
	1.1. 학습내용 전반에 대한 개괄보기를 제공하여 학습 초기 학습자 자신만의 학습시간표와 학습목표를 설정할 수 있도록 설계하라	기대감, 자신감 등 유발	학습 주제, 목표, 난이도, 분량, 자료유형 등의 기준에 따라 모듈 및 차시 학습내용 구조도 제공
		불안감, 두려움, 지루함 등 억제	 오리엔테이션 모듈 또는 창을 통해 목표 및 시간표 설정 기능 설계
	1.2. 차시별 학습흐름을 예상할 수 있도록 일관된 학습단계를 제공하라	기대감, 자신감 등 유발	학습단계의 예: 준비하기, 들어가기, 학습하기, 쉬어가기, 평가하기, 정리하기 등
		불안감, 두려움 등 억제	
	1.3. 학습목표와 평가 간의 명확한 연계성을 설계하고 상세한 채점 및 수료 기준을 제공하라	기대감, 자신감 등 유발 불안감, 두려움, 시기심 등 억제	수료 기준의 예 : 진도율 95%이상, 과제물 또는 시험 점수 평균 70 점 이상
	2. 유희성(Playfulness)의 원리 ▌놀면서 공부할 수 있는 유희적인 학습활동을 제공한다		
	2.1. 유머러스한(humorous) 준비학습활동을 설계하라	즐거움, 기대감 만족감 등 유발 두려움, 지루함, 좌절감 불안감 등 억제	학습목표 제시 전 배울 지식, 기술 등을 알았을 때와 몰랐을 때의 달라질 수 있는 결과를 보여주는 그림, 일러스트레이션, 사진, 만화, 음향, 동영상, 애니메이션 등을 활용
	2.2. 재미(fun) 요소를 가미한 스토리, 만화, 카툰, 사례, 연습문제 등을 제공하라	즐거움, 만족감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	만화 학습자료 예:
	2.3. 흥미로운 문제나 주제의 토론, 포럼, 팀 프로젝트, 집단탐구 등의 협력학습활동을 설계하라	유대감, 기대감, 즐거움, 만족감 등 유발 고립감, 소외감, 지루함, 불안감 등 억제	토론 학습활동 예:

	2.4. 도전적이고 상호작용적인 온라인 퀴즈, 퍼즐, 퀘스트 등의 평가활동을 설계하라	즐거움, 자신감, 만족감 등 유발	정오답기회, 힌트 제공 등
		불안감, 두려움, 지루함 등 억제	
	2.5. 쉬어가기(breaks or energizers) 학습활동을 선택하여 일정 시간 기분전환할 수 있도록 하라	즐거움, 자신감, 자신감 등 유발 또는 증진	학습내용과 관련있는 동영상, 애니메이션, 시뮬레이션, 게임, 웹툰 등 DB 구축 또는 연결 제한시간 5 분, 10 분, 15 분, 20 분 등으로 설정
		지루함, 좌절감, 두려움, 분노 등 억제 또는 극복	
학습 지원	**3. 인간미(Humanity)의 원리** ■ 인간적인 측면을 고려하여 공감적인 교수처방 및 피드백을 설계한다		
	3.1. 학습 전, 개인 이름을 호명하며 환영(welcoming) 메시지 또는 아이스브레이킹(icebreaking) 질문을 제공하라	안도감, 즐거움, 기대감 등 유발	로그인 후 ‘하이파이브! 000 님의 강좌목록을 불러왔습니다’ 의 환영메시지 제공
		고립감, 불안감, 두려움 등 억제	
	3.2. 학습수행에 대한 피드백은 개인 내적인 준거 또는 학습내용에 근거하여 칭찬 또는 격려 피드백을 제공하라	자신감, 안도감, 만족감, 기대감 등 유발	규준지향평가보다는 목표지향평가 실시 진도맵, 진도표, 진도바 형태로개인학습이력과 ‘이전에 비해 많은 진척이 있습니다’ 또는 당신은 OO을 잘 이해하고 있습니다’ 등의 메시지 제공 수행정도(점수)에 따라 뱃지, 스티커, 점수, 수료증/인증서 부여, 캐릭터 꾸미기 등 제공
		좌절감, 시기심, 불안감 등 억제	
	3.3. 과제물 제출 등의 마감기한을 지키지 못한 경우, 일정 기간 연장할 수 있도록 하여 대안적 학습기회를 제공하라	안도감, 자신감, 등 유발	1주일 내외의 기간 연장 기한연장과 함께 학습시간표, 학습계획서, 모바일 알림 등으로 시간 관리 지원 (단, 기한을 지킨 학생과 차등 점수 부여, 기한을 지킨 학생들에게도 수정기회 부여함)
		좌절감, 불안감, 두려움 등 억제	

3.4. 학습 중 자신의 학업감성을 평가하여 표출할 수 있도록 감성표현 버튼, 이모티콘, 감성성찰일지 등을 제공하라	즐거움, 자신감, 기대감, 만족감 등 유발 또는 증진 지루함, 좌절감, 불안감, 두려움 등 억제 또는 극복	즐거움, 자신감, 지루함, 좌절감, 불안감 등의 주요 학업감성별 버튼, 이모티콘 설계 학업 감성에 대해 묻는 항목을 추가하여 성찰일지 설계함 감성표현 버튼 예:
3.5. 감성표현 버튼, 이모티콘 등으로 표출되는 학습자 감성에 따라 적절한 피드백을 제공하라	즐거움, 자신감, 기대감, 만족감 등 유발 또는 증진 지루함, 좌절감, 불안감, 두려움, 분노 등 억제 또는 극복	감성별 다른 콘텐츠 유형(텍스트, 다이어그램, 그래픽, 동영상 등)을 제공하거나 캐릭터 얼굴표정, 격려 메시지, 도움, 안내 등을 제시함 감성표현 버튼 피드백 예:
4. 자아개방성(Self-disclosure)의 원리 ▌자신의 이야기, 의견, 감성, 정보 등을 부담 없이 드러낼 수 있도록 설계한다		
4.1. 의사소통 규칙(네티켓)을 통해 학습자 서로에 대한 예의를 지키며 자유롭게 의사소통할 수 있도록 하라	유대감, 안도감 등 유발 두려움, 불안감, 분노 등 억제	네티켓 예: 실제생활에서 적용된 것처럼 똑같은 기준과 행동을 고수하라, 다른 사람의 시간을 존중하라, 온라인상의 당신 자신을 근사하게 만들어라 다른 사람의 사생활을 존중하라, 당신의 권력을 남용하지 말라, 다른 사람의 실수를 용서하라 등
4.2. 사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등으로 자신의 이미지나 감성을 표현할 수 있는 프로필을 작성 및 편집할 수 있도록 하라	즐거움, 기대감, 만족감, 유대감 등 유발 또는 증진 지루함 등 억제 또는 극복	사진, 캐릭터, 마스코트, 아바타 등의 위에 자신의 감성 표시 기능
4.3. 자신의 사적인 이야기, 관심사, 경험, 에피소드 등을 들려줄 수 있는 자전(autobiographical) 공간을 제공하라	안도감, 즐거움, 유대감 등 유발 고립감, 좌절감, 수치심 등 억제	게시판, 카페, 블로그, SNS 등을 활용 익명으로도 올릴 수 있게 설계 익명으로도 작성가능하도록 설계

	4.4. 학습 관련 결과물(과제물 등), 일화, 유용한 정보 등을 적극 공개하고 공유할 수 있도록 설계하라	즐거움, 유대감 등 유발 고립감, 좌절감 등 억제	실수나 실패 경험를 학습의 기회로 여길 수 있는 분위기 조성 정보공유 게시판 등 제공 
	4.5. 자신의 의견이나 아이디어를 전체 그룹에 공개하기 전에 소그룹이나 지정멤버와 먼저 논의할 수 있도록 하라	유대감, 자신감, 안도감 등 유발 수치심, 두려움, 불안감 등 억제	게시글 공개범위(전체 공개, 이웃/멤버 공개 등)설정 기능
	4.6. 학습 및 감성적 어려에 대해 타인의 도움을 요청하거나 제공할 수 있도록 설계하라	유대감, 즐거움 등 유발 또는 증진 두려움, 분노, 시기심 등 억제 또는 극복	도움요청 게시판 등 제공
	4.7. 자신과 타인의 감성을 이해하고 자신의 감성을 편하게 표현할 수 있도록 감성별 이모티콘이 지원되는 비실시간뿐만 아니라 실시간 의사소통도구를 제공하라	유대감, 즐거움, 자신감, 기대감, 만족감 등 유발 또는 증진 고립감, 지루함, 분노, 좌절감, 불안감, 두려움 등 억제 또는 극복	비실시간 의사소통 도구의 예: 이메일, 게시판 등, 실시간 의사소통 도구의 예: 리얼 오디오, 화상회의, 온라인 채팅, SNS 등
인터페이스	**5. 안정감(Safety)의 원리** ■ 프로그램 사용에 있어 안정감을 느낄 수 있도록 시의적절한 기술적 안내 및 도움을 제공한다		
	5.1. 프로그램사용법에 대한 안내 또는 오리엔테이션을 제공하라	자신감, 안도감, 만족감 등 유발 불안감, 두려움 등 억제	마우스 오버 화면에서 메뉴 및 아이콘 기능 설명, 학습길잡이 투어 동영상 등
	5.2. (다운) 로딩 등의 시간이 길어질 때 진척도를 알려줄 수 있는 안내를 제공하라	안도감, 만족감 등 유발 지루함, 분노, 좌절감 등 억제	진척율 안내문구 , 프로그래스 바 제공 

	5.3. 기술적 문제 또는 오류 발생 시 신속하게 도움을 요청할 수 있도록 하라	안도감, 만족감 등 유발 분노, 좌절감 등 억제	도우미(help) 메뉴/버튼, 도우미 에이전트, FAQ, Q&A 등 문제원인별로 해결안 제공
	6. 개인화(Personalization)의 원리 ■ 원하는 학습경로로 자유롭게 이동하고 자신만의 학습환경을 설정할 수 있도록 설계한다		
	6.1. 원하는 학습경로로 자유롭게 이동 가능하도록 설계하라	자신감, 만족감, 기대감 등 유발 지루함, 불안감, 두려움 등 억제	기본 페이지 이동바 외에 학습맵, 진도맵 등의 형태로 내비게이션 보조도구를 다양하게 제공함
	6.2. 사운드, 동영상, 영화 등의 학습진행 조절을 위한 제어기능을 제공하라	자신감, 만족감, 안도감 등 유발 지루함, 좌절감, 불안감 등 억제	재생/멈춤, 자막/대본 보기/감추기, 배속, 다시보기, 음량조절/소거 등
	6.3. 자신의 취향 또는 감성에 따라 자신만의 학습화면을 설정 및 변경 할 수 있도록 하라	즐거움, 만족감, 안도감, 자신감 등 유발 또는 증진 지루함, 두려움 등 억제 또는 극복	배경화면 스킨 디자인테마 및 색상, 에이전트 캐릭터 사용유무 및 형태, 텍스트 크기 및 글꼴 선택권 제공
학습 화면	**7. 호감(Affinity)의 원리** ■ 학습자의 시각적 호감을 줄 수 있는 매력적인 학습화면을 설계한다		
	7.1. 화면 컨셉의 감성적 분위기를 상징하는 색상을 주조색으로 선택하고 한 화면당 최대 5±2개의 색상을 배합하여 조화롭게 설계하라	즐거움, 만족감, 안도감 등 유발 불안감, 좌절감, 분노 등 억제	빨강: 열정, 주황; 즐거움, 파랑: 차분함, 노랑: 따뜻함, 초록: 신선함, 갈색: 신빙성, 흰색, 온화함, 검은색: 슬픔, 보라색: 외로움
	7.2. 시각적 리듬감을 느낄 수 있는 모션그래픽, 타이포그래피 등을 제공하라	즐거움, 만족감, 안도감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	진척율 보여주는 모션그래픽 예:

7.3. 화면사이즈별 최적의 가독성과 매력성을 제공할 수 있는 유동형(fluid) 레이아웃을 설계하라	만족감, 안도감 등 유발 좌절감, 두려움, 분노 등 억제	반응형 웹(responsive web) 기술 적용 PC, 스마트폰 화면크기에 적응적인 유동형 레이아웃 예:
8. 친근감(Familiarity)의 원리 ▌학습자가 직관적으로 인식할 수 있도록 시각적으로 친근한 학습화면을 설계한다		
8.1. 화면 컨셉, 메뉴, 아이콘 등을 설계 시, 학습자의 연령 및 성별, 학습내용을 고려하여 아날로그 느낌의 친근한 시각적 메타포(visual metaphor)를 설계하라	즐거움, 만족감, 안도감 등 유발 지루함, 좌절감 등 억제	여행길, 기찻길, 항해, 책상, 책꽂이, 책, 종이 등 
8.2. 실세계를 고려하여 학습자에게 익숙한 시각적 촉감(visual tactility)을 제공할 수 있는 글씨체, 이미지 등을 설계하라	즐거움, 기대감, 안도감 등 유발 지루함, 불안감 등 억제	손글씨체, 붓글씨체, 거친 표면이나 모서리, 페이지 넘기기 이미지
8.3. 감성표현 버튼 이모티콘, 캐릭터 등을 설계 시, 주요 학업감성별 친근한 외관을 설계하라	즐거움, 기대감, 안도감 등 유발 고립감, 지루함, 두려움 등 억제	의인화된 캐릭터 또는 인간과 유사한 얼굴표정, 제스처 등 설계

Abstract

A Study on Developing the Design Principles of an Emotionally Affordable E-Learning Environment

Taejung Park
Advisor: Dr. Cheolil Lim
Department of Education
The Graduate School
Seoul National University

Emotions have a major influence on human judgment and behavior. Since primitive times, emotions have had an integral relationship with human life. In today's knowledge and information society, high-tech and high-touch products which conceal the coldness of digital technology with warm analogue emotions are in the spotlight. Emotional competencies as well as technology literacy are considered as critical skills for the 21st century. Emotional components attract users and students and promote their usage and learning by inducing their emotional reactions. For this

reason, the emphasis on emotions is continually increasing. This phenomenon is not limited to the field of specific design, but is also found a wide range of fields. As the role of technology in education is becoming much more important, the necessity of emotionally affordable learning environments has been increasingly emphasized. Emotionally affordable learning environments mean learner-centered learning environments which help facilitate the cultivation of learners' positive emotions and a decrease in their negative emotions. Such settings would, furthermore, help learners to express and regulate their emotions as well as understand their and others' emotions.

Recent neuroscience, education, psychology, and affective engineering studies have proven that emotions directly or indirectly affect learning or performance through mediating attention, memory, decision making, self-regulation, motivation, social interaction and creativity. Also, in the practical fields, educational robots, pedagogical agents, future schools, e-books, and smart classroom environments have been receiving a great deal of attention and praise. Although many studies in various academic fields have revealed the importance of emotions in learning contexts and emotional design has had considerable success in real fields, there is a lack of consideration of the emotional design of instruction. In particular, it is difficult to find prescriptive studies on possible instructional design principles for considering emotional aspects which can be applied to learning environments requiring emotional supports such as e-Learning. In such environments, students are isolated and lack physical interaction with teachers and peers; they, they are easily exposed to more emotional challenges. The main reason for the lack of research on the emotional design of instruction is the absence of appropriate research methodology.

This study aims to develop and validate e-Learning design principles and guidelines for enhancing emotional affordances which can induce adaptive academic emotions by applying affordance-based design methodology as a solution for the emotional designs of e-Learning environments. E-Learning design principles for emotional affordances are initially developed based on literature review and reviewed by experts. Then their usability is evaluated by instructional designers and their effectiveness is verified through learners' evaluations of a developed e-Learning program reflecting the design principles.

In accordance with the results of the study, the theoretical components for designing emotional affordances in e-Learning environments are the learning activity, learning support, learner interface, and learning screen. The design principles for emotional affordances in e-Learning environments are Positivity and Playfulness for the learning activity design components, Humanity and Self-disclosure for the learning support components, Safety and Personalization for the interface design components, and Affinity and Familiarity for the screen design components. The results of learners' evaluations of the developed e-Learning program applying the design principles show that the program is helpful for arousing learners' positive emotions and reducing their negative emotions. In addition, it is confirmed that this e-Learning program can support the improvement of not only emotional competencies but also motivation, interest and perseverance in learning.

For learners to achieve meaningful and sustained learning in e-Learning environments, emotional support should be offered. Through theoretical and practical applications, this study developed design principles for emotional affordance-based learning environments by

integrating educational and technical attributes from the perspective of emotional design. This study is significant in that it can provide practical and comprehensive guidance for designing learning environments that take emotional aspects into consideration.

Based on the research results, the implications with regard to the design principles of designing emotionally affordable e-Learning environments, the emotional design of instruction, and the affordance-based e-Learning design method are explored. Furthermore, future research is needed tp verify the effectiveness of design principles empirically, develop instructional prescriptions for the regulation of learners' emotions, and elaborate upon and systemize the design principles by applying them to various target learners and subjects and improving research methodology related to developing design principles.

Keywords: e-Learning, academic emotion, emotion regulation, emotional affordance, affordance-based design, emotional design

Student ID Number: 2010-30369