

조경실무 교육수요 수준별 이러닝 콘텐츠 개발 방법론[†]

- 모듈형 학습객체 개발과 재사용을 중심으로 -

최자호

랜트주식회사

A Study on the Development Method of e-Learning Contents by the Level of Demand for Landscaping Practical Education - Development and Reuse of Modular Learning Objects -

Choi, Ja-Ho

La · ent Co., Ltd.

ABSTRACT

Landscape Architecture is a minority manpower field that requires wide knowledge and experience. Therefore, the service market is narrower than other fields, and education service for practitioners is lacking. The purpose of this study is to propose e-learning content development methodology that can provide customized landscaping practical education according to the level of education and increase the economic efficiency of the development process.

First, in theoretical review, the ADDIE model was modified to select the curriculum development model that pursues efficiency and introduced the concept of reusing learning objects in the SCORM-based model. In particular, to overcome the problems presented in the precious studies, the analysis and design stages have been strengthened and faculty designers with integrated knowledge of Landscape Architecture and ICT have led the overall phase. The actual development process is based on a step by step procedure--analysis of landscaping practitioners needs and environments, etc., teaching and learning procedures and the design of activities considering contents reuse, the first development such as actual shooting and editing, and the second development reusing the first development content--and was done in the order of evaluation and revision of professionalism and satisfaction. As a result of the study, the space-based courses composed of modular learning objects were first developed as 216 courses in 8 subjects, as 208 courses in 3 subjects in total, in which the modularized learning object are crossed and combined in units and difficulty-based courses were second developed in 216 courses with 3 subjects in total. As a result of the evaluation the satisfaction assessment of the overall satisfaction was 4.20 and the average value of the eight measures was 3.97, both being close to 4.0. For the professional assessment, the scores of 8 subjects were very high at 84.8 to 96.4 points. in context, the scores of 5 subjects were equal to from 89.9 to 96.4 points.

In conclusion, as the study was conducted based on a clear understanding of the digital characteristics of e-learning contents and general characteristic of the landscaping industry, it was possible to develop a curriculum by developing a course composed of modular learning objects and reusing learning objects by unit. In particular, it has been proven to

[†]: 이 논문은 2013년도 중소기업청의 중소기업 기술개발사업비 지원에 의해 연구되었음.

Corresponding author: Ja-Ho Choi, La · ent Co., Ltd., Goyang 10401, Korea, Tel.: +82-31-932-3122, E-mail: freejaho@naver.com

be effective in conveying professional knowledge and experiences via general procedures and provided an opportunity to overcome some analog problems that may occur in offline education. In the future, further studies need to be done by expanding the content and by focusing on segmented subjects.

Key Words: ADDIE Model, SCORM-based Model, Learning Object, Reusability, Professionalism

국문초록

조경은 폭넓은 지식과 경험이 요구되는 소수인력분야로 타 분야에 비해 서비스 시장이 협소하여, 실무자를 위한 교육 서비스가 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 교육수요 수준별로 맞춤형 조경실무교육이 가능함과 동시에 개발 과정의 경제적 효율성을 높이는 이러닝 콘텐츠 개발 방법론을 제시하고자 수행하였다.

먼저, 이론 고찰에서 ADDIE 모형을 변형해 효율성을 추구한 교육 과정 개발 모형을 선정하였으며, 스콧 기반 모형의 학습객체 재사용 개념을 도입하였다. 특히, 선행연구에서 나타난 문제점을 보완하기 위해 분석, 설계 단계를 강화하였으며, 조경과 ICT에 대한 융복합 지식을 지닌 교수설계자가 전반적 단계를 주도하도록 하였다. 실제적 개발 과정은 단계별 절차에 의해 조경실무자 요구, 환경 등의 '분석', 콘텐츠 재사용성을 고려한 교수학습 절차, 활동 등의 '설계', 실제 촬영, 편집 등의 1차 개발, 1차 개발 콘텐츠를 재사용하는 2차 개발 등의 '개발', 전문성, 만족도 등에 대한 '평가 및 수정' 단계 순으로 진행하였다. 연구결과, 모듈형 학습객체로 구성된 공간별 과정이 총 8과목 216차시로 1차 개발되었으며, 모듈화된 학습객체를 단위별로 교차·조합한 분야별 과정이 총 3과목 208차시, 난이도별 과정이 총 3과목 216차시로 2차 개발되었다. 이에 대한 '평가'로 만족도 평가는 전반적 만족도 4.02, 8개 척도의 평균값은 3.97로 둘 다 4.0에 근접하였다. 전문성 평가는 8개 과목의 평가점수가 84.8~99.0으로 매우 높게 집계되었으며, 내용적으로는 5개 평가항목의 점수가 89.9~96.4점으로 비교적 균등하게 나타났다.

결론적으로 이러닝 콘텐츠의 디지털적 특성과 조경산업의 일반적 특성에 대한 명확한 이해를 바탕으로 연구를 수행함에 따라 모듈형 학습객체로 구성된 교육 과정 개발과 단위별 학습객체의 재사용에 의한 교육 과정 개발이 가능하였다. 특히, 보편적 절차에 의한 전문적 지식과 경험을 전달하는데 효과적임이 검증되었으며, 오프라인 교육에서 발생하는 아날로그적 문제점을 일부 극복할 수 있는 계기를 마련하였다. 향후, 콘텐츠 확충에 의한 추가연구와 세분화된 주제를 대상으로 연구할 필요가 있다.

주제어: ADDIE 모형, 스콧 기반 모형, 학습객체, 재사용성, 전문성

1. 서론

산업사회를 넘어 지식정보사회로 진입하며, 사회적 구성원으로서의 교육은 필수 과정이자 수단이 되었다. 직무 관련 지식의 주기가 짧아지고, 소유 능력보다 활용 능력이 더 중요해졌으며, 여유와 안식을 위한 교양 및 취미 관련 교육프로그램에 대한 관심도도 높아졌다. 특히 조경분야를 비롯한 건설분야는 기술자의 역량이 대형화, 복잡화, 기술융합화에 대응하는 기술 혁신 등의 경쟁력을 좌우하므로 교육에 의한 지속적 기술 습득과 자기개발은 필수적이다. '건설산업환경의 변화에 대응하는 건설분야 교육시스템 개발 연구(Jang, 2005)'에서도 기술자의 87%가 계속교육의 필요성에 동의하였다. 이에 비해 현실은 콘텐츠 부실이 50%, 필요 교육 과정 부족이 40% 등을 비롯하여 강사 개인의 역량 부족, 강사진 부족 등으로 재교육 수요

의 증가를 감당하지 못하는 것으로 드러났다(Kim *et al.* 2010). 조경분야에서도 실무교육의 필요성이 지속적으로 제기되고 있으나, 기술자의 업무환경과 교육주최 측의 여건이 맞지 않아 어려움을 겪어 왔다. 이러한 현상은 건설분야뿐만 아니라, 사회 전반의 문제점으로 인식되어 왔으며, 문제해결을 위한 다양한 노력들이 경주되어 왔다. 이중 온라인 원격교육, 사이버 교육, 웹기반 교육 등으로 혼용되고 있는 정보통신기술(Information and Communication Technology : ICT) 기반의 이러닝이 대안으로 부각되었다. 즉, 정부와 민간이 사회적 요구 충족 대안으로 이러닝을 적극 활용함으로써 2012년 기준 개인의 이러닝 이용률은 53.3%, 정부 및 공공기관, 정규교육기관, 사업체의 이러닝 도입률은 각 77.3%, 85.9%, 5.4%에 달하는 것으로 드러나 (Song, 2013), 지속적으로 성장하고 있는 것으로 평가되었다. 국토교통부, 환경부 등도 이러한 사회적 변화 주도에 기여하

고 있으나, 그 대열에 들지 못하는 전문분야들이 여전히 많다. 특히, 조경은 소수인력분야로 기술자(이하 '실무자'로 한다)를 위한 이러닝 콘텐츠가 매우 부족한 실정이다. 이는 Han(2013)의 연구와 같이 콘텐츠 제작부터 실무자들에게 도달되는 유통 과정에서의 경제주체 간의 이익배분율, 보급성과율 등이 낮은 점이 이유가 될 수 있다. 즉, 이러닝은 수요자인 조경실무자들에게 합리적인 대안이나 공급을 제대로 못하고 있는 것이다. 다수의 연구자에 의해 검증된 바와 같이 이러닝은 시공간의 초월로 교육 기회 및 대상의 최대화, 전문교육인력의 활용에 따른 고급교육 제공, 비용 절감 등의 근본적 문제를 해결함과 동시에, 수준별 맞춤형교육, 학습자 중심교육, 자기주도적 반복교육, 멀티미디어 자료 활용 등의 장점을 가지고 있다(Kim, 2005; Kim, 2011). 하지만, 공급자 측면에서는 최초 진입 및 지속적 서비스 제공을 위한 경제적 효율성이 요구되는데, 이에 대한 연구가 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 여건과 기술수준이 다른 조경실무자에게 맞춤형 실무교육서비스를 제공함과 동시에 경제적 효율성을 높이는 이러닝 콘텐츠 개발 방법론을 제시하고자 한다. 구체적으로는 먼저, 공급자의 여건에 따라 유연하게 적용가능한 Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation (ADDIE) 모형에 스킴(Sharable Content Object Reference Model : SCORM) 기반 모형의 학습객체 재사용성 개념을 도입한다. 둘째, 조경실무교육 과정의 과목별 내용이 모듈형 학습객체로 구성된 신규 과정을 1차 개발한다. 셋째, 신규 과목별 모듈형 학습객체를 단위별로 재사용하여 교차·조합함으로써 새로운 교육 과정을 2차 개발한다. 넷째, 신규 교육 과정의 전문성 및 만족도를 평가하여 검증하고자 한다.

II. 이론 고찰

1. 관련분야 이러닝 현황

1) 건설 및 조경분야 이러닝 현황

국내의 이러닝은 1996년부터 건설사 위주로 운영되다가, 한국수자원공사(1999), 농업기반공사(2001), 한국토지공사(2004) 등에서도 사이버교육 센터를 운영하기 시작하였다. 사회교육법이 평생교육법으로 전부 개정되어 시행된 2000년을 전후하여 이러닝이 급속도로 확산되기 시작한 것이다.

국토교통부는 2008년에 소관 법령에 따라 '건설기술인력 교육훈련의 방법 및 이수인정 기준'을 제정·고시하며, 이러닝을 포함하는 원격교육을 건설기술인력 교육훈련으로 인정하였다. 2013년에는 '건설기술인력 교육훈련 운영지침(2013)'을 개정·고시하여, 원격교육 연 6회 운영 및 1회 당 100명의 인원 제한을 폐지하는 등 원격교육을 활성화하고자 하였다.

민간에서도 이러닝 활용도가 높아졌는데, Cho *et al.*(2006)은

건축사 관련 이러닝 학습의 사회적 요구가 증가함에 따라 이러닝 학습능률 증대를 위한 콘텐츠 의미망 시스템을 개발하였다. Seo and Lee(2009)는 공간정보 관련 원격대학 교육 과정 전문성의 난이도에 따라 기초단계, 응용단계, 심화단계로 구분하여 이러닝 콘텐츠를 개발하였다. 특히, 학습 단위별로 모듈화하여, 학습자 수준에 따라 객체 조합이 가능토록 하였다.

조경 관련 이러닝 연구로는 Park *et al.*(2010)이 고등학교 조경 교과 과정을 동영상 기반의 이러닝 콘텐츠로 개발하여 면대면 수업 환경과 비교·분석하였다. 이러닝 수업 집단이 학업성취도의 평균점수에서 면대면 수업 집단보다 높은 것으로 나타나, 이러닝이 조경관련 수업에도 효과적인 것으로 나타났다.

2) 환경분야 이러닝 현황

환경부는 2001년에 웹사이트를 통해 사이버 환경교육인 눈높이 환경교실 강좌를 운영하기 시작하였다. 2002년부터는 환경교육 전용 웹사이트인 키드넷, 전문가 육성 및 평생교육을 담당하는 사이버 환경정책교육원, 공무원의 환경 전문교육을 담당하는 국립환경인력개발원 등이 구축·운영되기 시작하였다. 2005년에는 '환경교육 발전 10개년 계획 연구'를 통해 환경교육 진흥법 제정을 추진하고, 전국민을 대상으로 하는 사이버 환경교육 정보제공과 교육체계 수립을 제안하였다. 그리고, 2006년에 기존의 눈높이 환경교실과 키드넷을 통합하여 시너지 효과를 높이고, 중장기적으로 대상별, 주제별 콘텐츠를 보강한다는 '환경교육 발전계획(2006~2015)'을 발표하였다.

환경분야에서는 스킴 방식에 기반하여 다수의 연구가 진행되었다. Seo *et al.*(2005)은 초등학교 환경교육 이러닝 콘텐츠를 6개 영역으로 구분하여 개발하였다. 각 영역은 독립적으로 분리될 수 있도록 객체화하여 재사용성을 증대시키고, 접근용이성, 상호호환성, 내구성을 확보하였다. 2008년에는 환경교육 담당자 및 환경공무원을 위한 전문 환경교육 사이버 콘텐츠를 개발하였다. 학교 환경교육 담당자용은 총 4개 과정, 186차시이며, 사회 환경교육 담당자용은 총 5개 과정 175차시, 환경공무원용은 총 3개 과정 105차시로 구성하였다(Seo *et al.* 2008). 개발된 과정은 모두 신규 콘텐츠로 메타데이터 결합, 학습객체화로 재사용성을 증대하였으나, 실제 콘텐츠 재사용에 의한 교육 과정은 개발되지 않았다.

2. 이러닝 콘텐츠 개발

1) 이러닝 콘텐츠의 개념

지난 2004년 1월 29일에 '이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률'이 제정되어 동년 7월 30일부터 시행되며, 이러닝이 본격적으로 보급되기 시작하였다. 이러닝은 관련 법률상 "전자적 수단, 정보통신 및 전파·방송기술을 활용하여 이루어지는 학습"으로 정의된다. 구성요소로는 학습내

용 또는 학습자인 콘텐츠, 각종 전달체제 및 지원시스템인 인프라, 원활한 커뮤니케이션이 가능한 학생, 교수자, 운영자가 모인 공동체가 있다(Yoo and Choi, 2005). 이러닝 유통을 위한 산업적 구성요소로는 사업체, 기관, 개인을 수요자, 솔루션 및 서비스를 포함하는 인프라와 콘텐츠 제작사를 공급자로 분류하고 있다(Song, 2013). 각 요소들은 유기적으로 연계되며, 학습 성과, 재이용의도, 만족도 등에 다양한 영향을 미치고 있음이 선행 연구들을 통해 검증되었다.

특히, 전반적 만족 및 재이용 의향에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 콘텐츠로 나타났다(Kim, 2005). 즉, 콘텐츠는 이러닝의 질에 영향을 미치는 핵심 요소(Chung, 2008)이자, 사업화의 가장 큰 성공 요인으로 작용(Han, 2013)함에 따라 다양한 유형으로 연구 개발되고 있다. 먼저, Lim and Lee(2007)는 교수 학습 및 전략에 따라 교수강의형, e-북형, 토론학습형, 시뮬레이션형, 교육용 게임형, 스토리텔링형, 문제중심형으로 분류하고 있다. Lee and Kim(2008)은 정보 및 서비스의 방법에 따라 콘텐츠 구조 기반으로는 동영상형, 웹기반교수형(Web-Based Instruction : WBI), 텍스트형, 혼합형, 애니메이션형, 대화 방식에 따라 게시판형, 대화형, 메일 및 쪽지형, 이를 혼합한 혼합형으로 분류하였다. 그리고, 동영상형, 웹기반교수형, 텍스트형 중에 동영상 유형이 제일 선호되는 이유를 제시하였다. 학생들은 오랜 시간 익숙해진 면대면 수업에 대한 습관성이 있고, 사업자는 동영상형이 웹기반교수형보다 제작비가 적게 소요됨을 확인하였다.

2) 이러닝 콘텐츠 개발 모형

국내 이러닝 개발 실무에서 가장 많이 활용되고 있는 ADDIE 모형(Chung, 2008)은 오프라인 교육 과정 개발에서 대표적으로 이용되던 모형이다. 개발 단계는 '분석', '설계', '개발', '수행', '평가'의 절차를 갖는다. 학습자 및 학습 내용에 대한 충분한 분석을 통해 내용을 명료하게 전달함으로써 학습자 지원 전략에 효과적이다. 또한, 체계적 개발 과정과 산출물을 근거로 진행함에 따라 설계자와 개발자 간의 효과적 의사소통 및 학습 내용의 일관성 유지가 가능하다(Lee and Yang, 2011). Chung(2008)은 ADDIE 모형이 현장실무에 적용되며, 중요도가 높은 요구 분석, 학습자분석, 기술 및 환경 분석, 파일럿테스트 등이 형식적 수행 또는 생략되고, 교수설계자 또는 프로젝트 매니저가 전 과정을 주도하지 못함에 따라 발생하는 문제를 제시하였다. 또한, 한 업체에서 전체 단계를 수행하는 경우가 드물며, 짧은 개발주기에 맞는 모형의 필요성을 강조하였다. Chun *et al.* (2005)은 전국 시도 교육청, 학교 등에서 교수학습 콘텐츠 개발에 참조할 수 있도록 콘텐츠 개발 모형 및 지침을 개발하여 제공하였다. 교수학습 콘텐츠 개발의 효율성을 고려하여, ADDIE 모형에서 '수행' 단계를 제외한 '분석', '설계', '개발', '평가 및 수정' 단계로 계열화하여 변형하였다.

최근에는 미국의 전자학습 표준연구개발 기관인 Advanced

Distributed Learning(ADL)에서 개발한 웹기반 표준규격 스크에 기반한 모형이 적용되기도 한다. 개발 단계는 '기획', '설계', '제작', '시험 및 평가'의 절차를 갖는다. 먼저, 코스형이 아닌 학습객체 단위의 콘텐츠 개발로 재사용성 증가, 둘째로 특정 학습객체의 원격 검색, 다양한 콘텐츠들과 데이터 교환에 따른 접근용이성 증가, 셋째로 학습관리시스템(Learning Management System : LMS) 등과의 상호호환성, 넷째로 학습객체별 작동으로 내구성이 높은 것으로 평가받고 있다(Han and Suh, 2002). 특히, Kim(2009)과 Hong(2004)은 독립적 성격의 작은 지식 조각인 학습객체의 재사용성을 강조하였다. 각 차시가 연결된 일체화 개발이 아니라, 각 차시를 독립적으로 개발하여 맥락이 유사한 과정에 재사용하는 것이다. 디지털 콘텐츠는 한 번 제작하면, 독립적 단위의 학습객체화된 콘텐츠를 조합하여 레고 블록의 조립 과정과 같이 신규 과정의 제작, 또는 신규 과정의 일부로 재사용할 수 있다. 즉, 이용자의 접근성, 선호도 등에 따라 빠르게 학습객체를 재조합하여 맞춤형 콘텐츠 제작이 가능하며, 초기 제작비용 절감, 유지보수 용이 등의 효과가 있다. 스크 기반 모형은 ADDIE 모형과 비교하여 개발 단계 중 '수행' 단계가 생략되고, '시험 및 평가' 단계가 강화되었다. 이밖에 Dick & Carey의 모형, Rapid prototyping 모형 등이 사용되고 있다.

III. 연구방법

본 연구에서는 조정실무 교육수요 수준별 이러닝 콘텐츠 개발 방법론을 제시하고자 우선, 이러닝 활용현황, 이러닝 개념 및 개발 모형 등을 이해하고, 기술력을 포함한 다양한 변수를 고려하여 이러닝 콘텐츠 개발 모형을 선정하였다. 선정된 Chun *et al.* (2005)의 모형은 국내에서 가장 많이 활용되고 있는 ADDIE 모형을 개선해 효율성을 높인 모형이며, Chung(2008) 등의 연구에서 발견된 ADDIE 모형의 개발 단계별 문제점을 선별하여 개선하였다. 특히, 스크 기반 모형이 갖는 표준화 장점 중, 재사용성의 개념을 적용함으로써 이러닝 콘텐츠 개발 과정의 효율성을 높이고자 하였다. 본 연구에 필요한 개발 단계별 세부활동을 정리하면 Table 1과 같다.

선정된 모형을 적용하여 2013년 7월부터 2015년 5월까지 '기획', '설계', '개발', '평가 및 수정'의 과정을 거쳤으며, 각 단계별로 형성평가를 수행하였다. '분석' 단계에서는 국내외 문헌, 학교별 커리큘럼, 특강 사례 등을 고찰하고, 인터뷰 및 설문조사를 병행하여 학습자 요구, 환경 등을 분석하였다. 이후 분석 내용을 종합하여 1차 개발 과정을 확정하고, 2차 개발 과정에 적용할 모듈형 학습객체의 재사용 방안을 개념화하였다. '설계' 단계에서는 개념화된 1차, 2차 개발의 적합성을 검증하고, 재사용성을 고려하여 교수학습 절차, 교수학습 활동, 교수전략 등을 설계하였다. 이 과정에서 교수 등 전문가 집단으로 구성된 기획운영위원회의 평가를 거쳐 검증하였다. '개발' 단계에서는 공

Table 1. Detailed activities by e-learning content development phase

Stage	Detailed activities
Analysis	Required analysis, student analysis, technical and environmental analysis, content analysis, selection of recruiting and selecting content experts, selection of suppliers, analysis total, etc.
Design	Instructional process design, instructional activity design instructional strategies and assessment design, story board development, etc.
Development	Design draft and prototype development, full process development and upload, inspection and supplementation of development products, pilot testing, final development products inspection and correction, etc.
Evaluation and modification	Contents evaluation, implementation environment evaluation, evaluation of contents assessment team, subcontractor evaluation, etc.

Source: Han and Suh, 2002; Chun *et al.*, 2005; Chung, 2008. Author reprotction

간별 과정 중 ‘종합’ 과목의 프로토타입을 개발·검수하고, 순차적으로 7개 과목을 1차 개발하였다. 이후 신규 과정 개발에 적용된 모듈형 학습객체를 단위별로 재사용하여 교차·조합시킴으로써 분야별 3개 과목, 난이도별 3개 과목을 2차 개발하였다. ‘평가 및 수정’ 단계에서는 개발된 콘텐츠를 플랫폼에 탑재하여, 전문성 및 만족도 평가를 실행하고, 미진한 부분을 수정하여 보완하였다. 그리고, 2015년 6월부터 2년간 실제 서비스를 운영하며 실효성을 확인하였다.

IV. 결과 및 고찰

1. 분석

1) 요구분석

조경실무자의 요구, 환경, 내용 등의 분석에 필요한 구체적인 자료 확보를 위해, 실무자, 임원, 교수 등 42명에게 비표준화 면접법으로 인터뷰를 진행하였다. 조경실무교육 관련 이러닝의 필요성에 대해서는 Jang(2005), Hong *et al.*(2013)의 연구와 같이 조경실무자 다수가 공감하고 있었으며, 종합적인 의견은 다음과 같다. 첫째, 교육대상 중 경력실무자는 비용과 시간 투자, 신입실무자는 교육기회 및 실무능력 부족, 업무환경 측면에서 이러닝이 필요하다. 특히, 경력실무자는 직무 및 사업부서 변경, 제도적 교육이수 등에서 관련 교육이 필요하다고 응답하였다. 한편, 업무특성상 현장에서 지인을 통해 교육받거나, 법령관련 사항은 관련자에게 직접 물어야 하는 경우가 많아 필요성이 적다는 의견도 제시되었다. 둘째, 교육방식은 철학, 업무과정, 실제적 지식과 경험 등이 담긴 최근의 국내외 사례별 또는 공중별로 개발하되, 동영상으로 촬영된 실제 업무현장을 자료로 활용해야 한다. 더하여 도면, 사진 등을 적극 활용하여, 실무감각을 익힐 수 있도록 개발해야 한다. 셋째, 과목선정은 조경실무자들이 원하는 과목을 중심으로 구성해야 하며, 해당 분야의 교수자 확보가 어려울 수 있으니 과목의 교수자를 같이 추천받아야 한다. 특히 명확한 분류체계와 이러닝의 특성을 효과적으로 활용하여 중복성을 최소화하면서 연계성, 확장성을

증대해야 한다. 주요 추천과목으로는 직무별로 계획, 설계, 시공 등, 대상별로 공원녹지, 정원, 생태복원, 아파트 등, 기술별로 조경식재, 내역 및 적산, 캐드 등을 비롯해 실무기초, 기후변화 등이 제시되었다. 이밖에도 질문답변 코너, 교수자와의 소통, 수료증 제공 등이 제시되었다.

조경은 건설산업의 일반적 특성에 더하여 소규모 다공정 사업이 다수라는 점에서 다양한 분류의 교육수요 수준이 발생하고 있으며, 반대로 실무교육을 담당할 수 있는 교수자는 부족한 것으로 판단되었다. 이는 사업규모 대비 실무자수, 관련 업무를 비교할 때, 실무자 1인이 감당해야 할 필요 지식의 폭이 타분야보다 넓음에 따라 나타나는 현상으로 보여진다. 특히, 업무환경이 복잡적으로 작용하며 하급자에 대한 상급자의 기술전수도 더딘 것으로 판단되었다. 결과적으로 직무별, 난이도별, 대상별 등의 다양한 교육수요 수준에 적합한 실무교육 과정의 필요성이 확인되었다.

2) 학습자 및 환경 분석

한국의 조경교육은 1972년에 청와대의 오회영 조경담당비서관이 박정희 대통령에게 조경전문가 육성의 필요성을 건의하며 체계를 잡기 시작했다. 1972년 12월에 대통령령 제6405호에 의해 서울대학교 조경학과, 영남대학교 조경학과, 1973년 1월에 대통령령 제6476호에 의해 서울대학교 환경대학원 환경조경학과가 개설 인가되었다. 그리고, 1973년 3월부터 공식적으로 운영되기 시작(Baek, 2012)하면서, 본격적으로 실무자들이 배출되기 시작하였다. 한국산업인력공단(2012)에서 집계한 통계현황에는 조경기사 등이 총 76,117명으로 집계되었는데, 이들은 조경실무교육의 잠재수요로 볼 수 있다. 한국건설기술인협회에서 집계한 분야·자격·기술등급별 통계현황에서는 조경실무자가 다수인 국토개발분야 기술자가 34,760명으로 집계되었다. 기술등급별로 초급기술자가 60.96%, 고급기술자가 15.82% 순, 학력별로 학사가 59.88%, 전문학사가 14.40% 순, 자격별로 학력경력자가 40.72%, 기사가 39.70% 순, 지역별로 서울이 24.73%, 경기도가 24.72% 순, 연령별로 31~35세가 22.30%, 36~40세가 19.08% 순으로 나타났다. 기술직무별로는 2009년 기준 조경진

설업이 11,645명, 조경기술용역업이 3,138명으로 추정(Byeon and Shin, 2009)되어, 계획·설계 분야보다 시공·관리 분야에 더 많은 실무자들이 소속되어 있는 것으로 나타났다.

이들 조경실무자들의 학습환경은 2012년 기준으로 조경전문 포털사이트, 라펜트의 최근 순방문객 89,439명을 기준으로 분석하였다. 운영체제는 윈도우 XP(Microsoft Corporation, 2001)가 39.72%, 윈도우 NT(Microsoft Corporation, 1997)가 30.06% 순, 웹브라우저는 익스플로러 8.0(Microsoft Corporation, 2009)이 29.75%, 익스플로러 7.0(Microsoft Corporation, 2006)이 18.94% 순으로 나타나 저사양 컴퓨터 이용자가 많은 것으로 나타났다. 해상도는 1920×1080이 13.70%, 1280×1024가 11.24% 순으로 나타나, 컴퓨터 사양에 비해 고해상도 사용자가 다수인 것으로 나타났다. 즉, 신기술이 적용된 이러닝 유형보다, 활용성이 검증된 동영상 유형의 이러닝 콘텐츠 제작이 효과적임이 확인되었다.

외부환경 측면에서 체계적인 조경실무 관련 이러닝은 전무한 상태였으며, 오프라인 조경실무교육 서비스로는 먼저, 2012년 기준으로 1년에 1회 시행되는 건설기술교육원 교육 과정(Yoon, 2012)이 있다. 조경관련 단체 및 실무자들이 '건설기술인력 교육훈련 운영지침(2011)' 제14조의1에 명시된 "소수 직무분야에 대한 교육을 소홀히 하여서는 아니된다"를 근거로 지속적 건의한 결과 개설되었다. 대부분의 직무교육기관에서는 수요 부족 및 일관성 부족을 이유로 교육을 시행하지 않았다. 두 번째로 매년 겨울에 시행되는 (사)한국조경사회의 조경실무아카데미가 있다. 2006년부터 겨울조경학교로 시작하여 가장 체계적인 실무교육으로 인정받았으나, 오프라인 교육으로 소수 실무자들에게만 교육의 기회가 주어졌다. 이밖에 비정기적 또는 단일과목을 대상으로 운영하는 교육들이 있으나, 체계적 실무교육으로 보기는 어렵다.

한국조경의 역사가 2012년을 기준으로 40년에 달하며, 자격소유자가 76,117명이라는 점을 감안한다면, 조경분야 발전이라는 대승적 차원에서 체계적인 실무자 교육이 필수적이라 판단

되었다. 또한, 선행연구를 비롯하여 (재)환경조경발전재단에 발간한 '한국조경백서(2008)', '한국조경비전 2020(2010)'에서도 학교 정규교육 관련 연구에 집중되어 있어, 실제 조경산업의 직접 구성원인 실무자에 대한 배려가 필요한 것으로 검토되었다.

3) 내용분석

'건설기술인력 교육훈련 운영지침(2011)'에서는 법정교육훈련을 입문 과정인 최초수준, 초·중급 과정인 초급수준, 중·고급 과정인 고급수준, 특급 과정인 특급수준으로 분류하고 있다. 전임강사는 해당 기술분야의 기술사 자격을 보유하였거나, 석사는 9년 이상, 박사는 3년 이상의 건설공사업무 경력 또는 5년 이상의 강의 경력을 보유한 자로 정하고 있다. 이에 기준하여 구성된 2012년 조경분야 교육과정은 Table 2와 같다(Yoon, 2012). 이는 Hong *et al.*(2013)의 연구와 같이 각 과정이 모듈화되지 않고, 상호연관성도 적으며, 시간할애의 어려움 등으로 심도 있는 교육이 어려워 단편적 지식을 전달하는데 그치고 있다. 또한, 교육받을 수 있는 시간적 여유 부재, 비효율적인 교육 형태 및 방법, 교육을 통한 업무능력 향상 미흡 등으로 다수의 실무자가 교육에 참여하지 못하는 것으로 나타났다. 즉, 법정교육훈련이 다양한 요구수준에 대응하지 못함에 따라 교육 프로그램은 기존의 공급자 중심에서 수요자 맞춤형으로 전환해야 할 필요성이 제시되었다.

Suh(2003)와 Kim(2003)은 '21세기 조경교육방향 제시'의 일환으로 학교 정규교육 과정을 분류하였다. 전자는 계획 및 계획이론, 설계, 식물, 시공 및 공학, 관리 및 실무, 컴퓨터 응용 등으로 분류하고, 후자는 조경계획, 조경설계/미학, 조경구조공학, 조경시공/관리, 조경재료 등으로 분류하여 세부과목을 포함시켰다. 이에 강릉대, 강원대 등 35개 대학의 교과 과정(2012)을 취합하여 비교분석한 결과, 어느 한쪽 분류에 모두 포함되지는 않았으나, 양쪽을 합한 분류에는 모두 포함되었다. 한편, Korea Research Institute for Vocational Education & Training(2008)은 대한전문건설협회 조경식재·시설물설치공사사업협의회를 통해 국가직

Table 2. Legal education training subjects by landscape technician level

Sort	Level	Training contents	Educational subjects
Basic training (2 weeks)	The beginning	Education contents knowledge required as a construction engineer, improving understanding of construction related laws and systems.	Eastern and western landscape architecture, safe temporary installation, theme park planning and challenges, construction cost calculation practices, carbon zero cities, etc.
Professional training (1 week)	Beginner level (Beginner & intermediate course)	Training for enhancement of technical ability in the field.	Plants, green apartments, green city and rain-water management, self-leadership, land acquisition and compensation, moving speeches using imagination, understanding the new urban environment, healing forest cities, etc.
	An advanced level (Intermediate and advanced course)		
	The level of the special service (Special course)		

Source: Yoon, 2012. Author reprotction

무능력표준을 개발하였으며, 기업에서도 근로자의 업무수행뿐 아니라, 자격취득 등에 유연하게 활용토록 하였다. 능력단위군별 능력단위는 Table 3과 같다.

Kim *et al.*(2010)은 건설상품을 주거/휴가시설, 체육시설, 일반건축물, 단지/국토 조성 등으로 분류하고, 재교육 동향을 조사하였다. 기술직무 및 기술등급의 차이에 따라 건설상품별 재교육 수요가 다르게 나타났으며, 건설상품별로 재교육을 통한 인재양성이 필요하다고 나타났다. '한국조경현장(2013)'에서는 조경의 대상을 정원, 공원, 녹색기반시설, 역사문화 유산, 주거단지, 여가 관광 공간, 생태 자원 보존 및 복원 공간 등으로 분류하고 있다.

건설산업기본법에 의해 조경도 토목, 건축 등과 함께 건설산업의 일반적 특성이 적용되고 있음을 확인할 수 있었다. 즉, 조경실무자는 계획, 설계, 시공, 감리, 관리, 소재 등의 직무를 수행하고 있으며, 정원, 공원 등의 각 조경사업 대상별로 실무자들이 특화되고 있다. 또한, 기술등급에 따라 초급수준, 고급수준, 특급수준으로 분류되어 관리되고 있다.

4) 분석 종합

선행연구 및 분석내용을 종합하여 볼 때, 조경실무자 교육수요 수준은 크게 3가지 분류, 즉 기술직무로 구분되는 분야별, 사업대상으로 구분되는 공간별, 기술등급에 따른 난이도별로 접근할 수 있다. 특히, 각 분류는 독립된 영역이 아니라, Figure 1과 같이 교차·공존한다. 어느 수준으로 접근하든 실무적으로 3개 분류는 P1, P2와 같이 교차점을 기준으로 공존하고 있다. 이는 Kim(2009)과 Hong(2004)의 연구와 같이 디지털 콘텐츠 입에 가능한 재사용성의 적용에 대한 단초가 되었다.

이에 모듈형 학습객체로 구성된 신규 과정 개발을 '1차 개발', 1차 개발 결과물을 모듈형 학습객체 단위별로 재사용하여 교차·조합함으로써 새로운 교육 과정을 개발하는 '2차 개발'로 단계화하였다. 기준이 되는 1차 개발 과정은 공간별로 하였다. 먼저, Kim *et al.*(2010)의 연구와 같이 실무자 전문성이 사

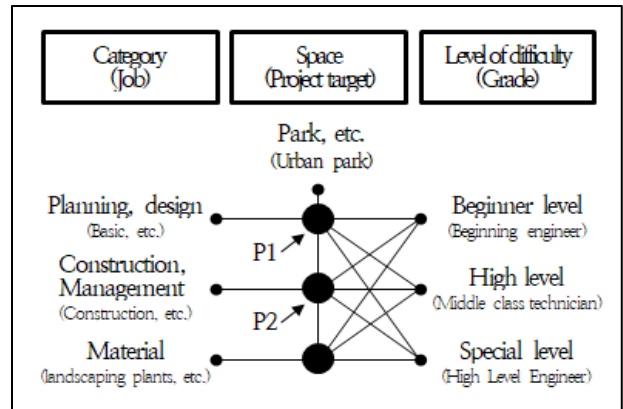


Figure 1. Cross coexistence concepts by education demand level

업대상별로 특화되는 경향이 짙으므로 사업대상인 공간에 내용기준을 맞추어 전문가 선정의 용이성 및 실무적 전문성을 확보하였다. 둘째, 공원, 정원 등의 공간별 과정에서 계획·설계 모듈형 학습객체만 분리하여 조합하면, 전문성이 검증된 교수자들의 유니버시식 계획·설계 과목이 된다. 난이도별 과정에도 적용이 가능하다. 셋째, 공간별 과정은 타과정에 비해 전통조경, 인공지반 등의 독립적 확장성이 확보되며, 타 과정과 지속적 연계가 가능하다.

공간별 과정의 과목 및 교수자 선정에 참고하기 위해 분석자료를 바탕으로 최근 2년간 조경전문 잡지 및 전문포털사이트에 소개된 프로젝트와 특강을 분석하였다. 총 97개의 프로젝트를 분석한 결과, 공원이 29개로 가장 많았으며, 아파트, 정원, 생태복원, 광장, 하천, 가로, 생태건축 등이 있다. 특강 148개는 종합, 정원, 생태복원, 전통조경, 하천, 공원 등으로 나타났다. 이에 분석자료, 사업발주 및 실무자 투입 규모, 학술적 가치, 교수자 등을 고려해 공간별 과정의 과목을 선정하였다. 선정 과목은 총론적의 기초이론과목인 '종합', 사업대상인 '공원', '정원', '아파트', '생태복원', '생태건축', '하천', '전통조경'이다. 이는 Chun *et al.*(2005)의 연구에서 제시된 총론, 국어과, 도덕과, 사

Table 3. Capacity unit by ability

Ability unit group	Ability unit
Landscape planning	Plan investigation analysis, basic design, basic plan, presentation
Landscape design	Design investigation analysis, basic design, execution design, and field support design
Development and production of landscaping materials	Research and development, production and distribution
Landscape construction	Landscape based construction planting work, landscaping facility construction, ecological restoration work, indoor landscape works, construction management
Landscape supervision	Design supervision, construction supervision
Landscape management	Plantation management, landscape facility maintenance, use management, management of landscape architecture : landscape administration, ordering and ordering, contract management, administration information management
Landscape administration	Ordering and ordering, contract management, administration information management

Source: Korea Research Institute for Vocational Education & Training, 2008. Author reprotction

회과, 국사과 등과 유사한 형태로 볼 수 있다.

공간별 과정을 기준으로 분야별 과정, 난이도별 과정을 3차원으로 입체화시키면, Hong(2004), Seo *et al.*(2005), Kim(2009)의 연구에서 제시된 바와 같이 블록을 조합한 형태가 된다 (Figure 2 참조). 공간별 과정에서는 '리조트', '골프장' 등, 난이도별 과정에서는 조성 사례의 지식적 콘텐츠 확충이 가능하다.

최종 선정된 공간별 과정의 과목에 대해 이메일조사법을 이용하여 조경실무자 62명에게 설문조사하고, 조경유관단체에 협조요청하여, 과목의 적정성 및 교수자 추천, 추가의견을 수렴하였다. 그리고, 학계의 교수 4인, 업계의 단체장 2인, 기술사 1인, 박사 1인으로 구성된 형성평가회의(이하 "형성평가회의"로 한다)를 통해 공간별 과정의 과목을 원안으로 확정하였다.

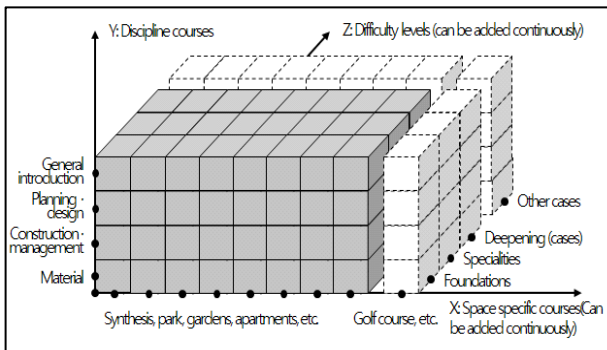


Figure 2. Three-dimensional concept of modular content designed with learning objects

2. 설계

1) 교수학습 절차 설계

교수학습 절차 설계의 핵심은 1차 개발될 공간별 과정과 2차로 개발될 분야별 과정, 난이도별 과정을 체계적 절차에 의한 학습과정으로 구성하는 것이다. 우선, 공간별 과정과 분야별 과정이 체계적, 효과적으로 교차·조합될 수 있도록 설계하였다. 공간별 과정은 순차적 수행 직무, 실무자수, 유사직무 등을 고려해 종합적 성격의 '총론', '계획·설계', '시공·관리', '소재'의 순으로 모든 과목에 동일하게 적용하였다. 분야별 과정은 '계획·설계', '시공·관리', '소재' 과목으로 설계하였다. 공간별 과정의 교수학습 절차 중 '계획·설계' 단위를 교차·조합함으로써 종합이론을 시작으로 공원, 정원, 생태복원 등의 계획·설계 과정 및 사례를 학습하도록 하였다. '시공·관리', '소재' 과목도 같은 방식으로 하였다. 이후 공간별 과정에 기준하여 난이도별 과정을 '기초', '전문', '심화' 과목으로 설계하였다. 공간별 과정의 교수학습 절차 중 포괄적 성격의 총론을 조합하여 '기초' 과목으로 하였다. '전문'과 '심화' 과목은 공간별 과정의 계획·설계, 시공·관리, 소재 단위를 각 두 부분의 학습내용으로 분리하여 조합하였다. 첫 번째 부분은 각 공간별 업무과정, 실질적인 지식과 경험 등을 학습하고, 두 번째 부분에서 각 공간별 실제 사례를 다루도록 하였다. 즉, '전문' 과목은 종합이론을 시작으로 공원 등의 조성 시 업무과정 등을 학습하고, '심화' 과목에서는 공원 등의 실제 사례를 바탕으로 학습하게 하였다.

설계된 내용을 Figure 3과 같이 정리하여 모듈형 학습객체의

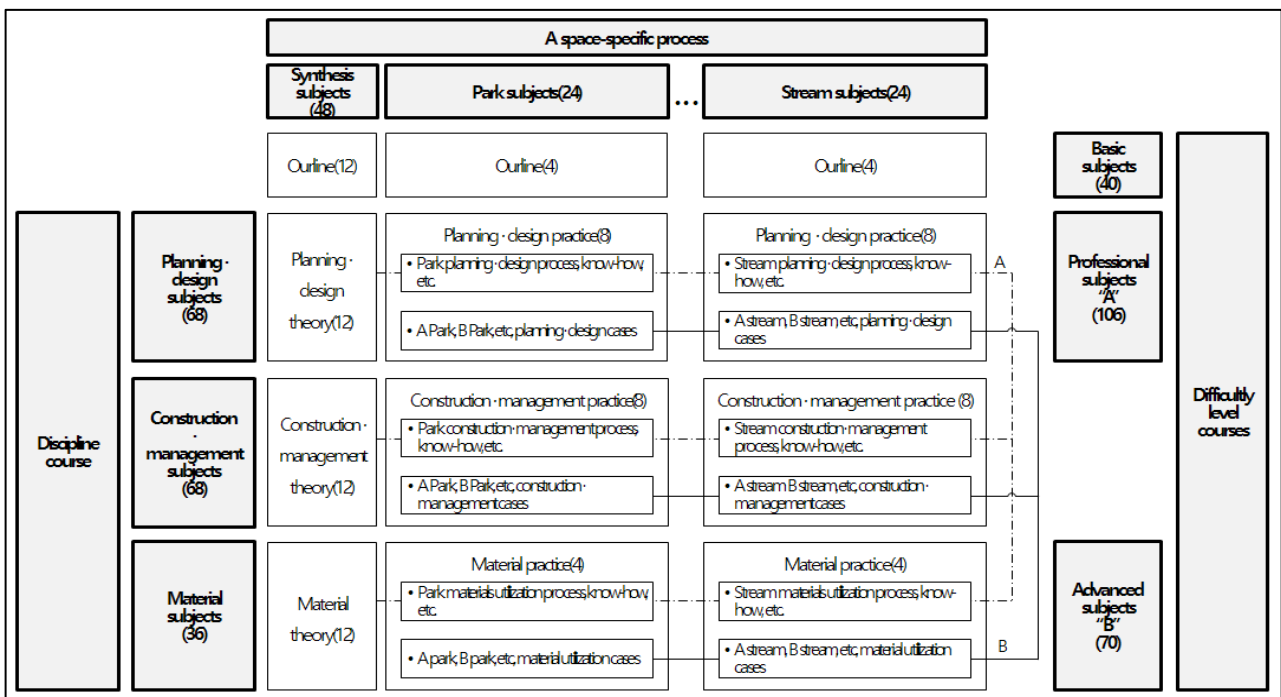


Figure 3. Modular unit crossing of learning objects process by subject

단위별 교차·조합 및 과목별 절차의 적합성을 확인하고, 1차 시 당 30분을 기준으로 전체 차시를 확정하였다. 1차 개발되는 공간별 과정은 종합과목 48차시, '공원' 과목 등을 각 24차시로 하여, 총 8개 과목, 216차시, 108시간으로 설계하였다. 분야별 과정은 '계획·설계'와 '시공·관리' 과목이 각 68차시, '소재' 과목이 36차시로 총 3개 과목, 172차시 86시간으로 설계하였다. 난이도별 과정은 '기초' 과목이 40차시, '전문' 과목이 106차시, '심화' 과목이 70차시로 총 3개 과목이며, 216차시 108시간으로 설계하였다. 전체적으로는 총 3개 과정, 14과목의 이러닝 콘텐츠가 제작될 수 있도록 설계하였다.

2) 교수학습 활동 설계

교수학습 목표는 다양한 교육수요 수준에 적합한 콘텐츠를 제공함으로써 조경실무자의 기술능력을 함양시키고, 전문성을 제고하는데 있다. 이에 실무경험 및 조경기술사를 보유한 교수 3인, 기업임직원 3인으로 구성된 기획운영위원회의(이하 "기획운영위원회의")를 3회 개최하여, 효과적으로 목표를 달성하는데 필요한 가이드라인을 마련하였다. 가이드라인은 선행연구를 바탕으로 구성된 항목 중 본 연구에 필수적인 사항을 위주로 논의하였다. 먼저, 교수학습 활동은 교수자 및 학습자가 모두 익숙하며 선호도가 높은 동영상 기반의 강의법으로 진행하여, 실무적인 내용을 명료하게 전달한다. 둘째, 강의 진행 시 실무 감각을 익힘과 동시에 재미와 흥미를 더하기 위해, 관련 동영상, 이미지, 도표 등을 적극적으로 활용한다. 또한, 학습내용 준비 시 학습자의 출발점 능력 즉, 실무자의 선수지식, 학습내용 및 교과목에 대한 태도 등을 고려하도록 한다. 셋째 교수자 선정은 실무경험을 보유한 교수, 기술사자격을 보유한 실무자, 고경력 실무자 중 석·박사 이상 순으로 한다. 넷째, 교수자에게 유니버스식 강의의 장단점, 교수학습 절차, 이러닝 강의경험, 연출기술, 지식적 보완 등을 명확히 전달함으로써 효과적인 강의가 되도록 한다. 특히, 유니버스식 강의는 반드시 협의과정을 거쳐 학습내용의 중복을 피하고, 연계될 수 있도록 한다. 다섯째, 선정된 교수자의 전문성을 존중하여, 학습목표, 내용, 문제 등은 교수자에게 일괄 위임하고, 교수자의 요청 시 연구보조자가 협조할 수 있도록 하였다.

3) 교수전략 및 평가 설계

교수전략은 홈, 들어가기, 학습하기, 문제풀기, 정리하기, 통합정보 순으로 총 6단계로 구성하고 평가를 포함하였다. 이를 바탕으로 스토리보드를 개발하여 모든 과목에 공통 적용하였으며, 각 단계별 특징은 다음과 같다.

첫 번째, 홈은 강의의 첫 화면으로 해당 차시에 대한 주제 및 교수자 등 기본정보를 확인하도록 하였다. 두 번째, 들어가는 강의 시작단계로 전체 강의의 흐름, 현재 차시의 위치를 확인함으로써 학습자가 선수지식과 후속학습에 대한 진행 여부를

판단할 수 있도록 하였다. 그리고 현재 차시에 대한 학습목표 및 내용을 제시하여 효과적 학습이 이루어지도록 유도하였다. 세 번째, 학습하기는 직접적 학습활동이 이루어지며, 학습자들이 조경실무에 대한 실제적 지식과 경험, 기술을 습득할 수 있도록 하였다. 강의 흐름상 집중력을 높이고 흥미를 갖도록 텍스트, 이미지, 동영상 등 다양한 멀티미디어 요소를 활용하여 시각적 다양성을 고려하고, 중요한 부분은 밑줄 긋기 등의 애니메이션을 사용하였다. 또한, 강의법에 익숙한 학습자가 다수임을 고려해, 교수자의 시선처리와 교재의 배치를 실제 강의와 같이 구성하였다. 네 번째, 문제풀기는 학습자가 스스로 성취수준을 평가할 수 있도록 하였으며, 적절한 수준의 선다형 문제를 제시하여 학습자가 자신감 및 도전감을 갖도록 하였다. 학습목표 및 내용에 기초하여 평가항목을 선정함으로써 학습동기가 촉진될 수 있도록 하였다. 다섯 번째, 정리하기는 학습한 내용을 총정리하고, 후속학습에 대한 개괄적 정보를 제공하여 관심과 흥미를 갖도록 하였다. 여섯 번째, 통합정보는 심화학습의 일환으로 교수자의 도움 없이 뉴스, 소재, 사진 등의 다양한 정보를 자기주도적으로 학습할 수 있도록 하였다. 특히, 메타데이터를 코드화한 시스템의 연동으로 해당 차시와 관련된 맞춤형 정보가 노출될 수 있도록 구성하였다. 마지막으로 형성평가 회의를 통해 세세한 부분을 보완하였다.

3. 개발

선행 단계에서 도출된 자료를 기준으로 조경과 ICT의 융복합 지식을 갖춘 교수설계자가 개발을 주도하였으며, 분석, 설계에 참여한 동일 연구팀이 개발을 직접 수행하였다. 가이드라인에 기준하여 선정된 과정별 과목의 교수자 구성은 Table 4와 같다. 유니버스식은 '종합'에서 각 영역별로 1명씩 담당하였으며, '정원'과 '인공지반'에서 총론 및 계획·설계, 시공·관리 및 소재로 나누어 각 1명씩 강의하였다. 학습자의 원활한 접근을 위해 과목명을 익숙한 용어로 변경하였는데, '아파트'는 '주거단지'로, 생태건축은 '인공지반'으로 하였다.

교수자 촬영에는 HXR-NX3(Sony Corporation, 2013)와 EOS 5D Mark III(Canon Inc., 2012) 카메라를 사용하였으며, 최종영상편집을 고려하여 크로마키(Chroma-Key) 기법을 적용하였다. 촬영된 교수자 영상은 Vegas Pro 12(Sony Creative Software Inc., 2012)를 이용해 편집하였으며, 교재는 PowerPoint 2010(Microsoft Corporation, 2010)으로 제작하였다. 교수자 영상과 교재의 동기화 프로그램으로는 Xinics SilverStream Studio Ver. 1.0(Xinics Inc., 2012)를 이용하였으며, 컴퓨터용과 모바일용으로 각 차시별 파일을 제작하였다. 이러닝 서비스를 위한 솔루션은 표준형 LMS를 구매하여 설치하고, 이러닝 콘텐츠를 탑재하였다. 이용자가 접하는 인터페이스(interface)는 디자인스타일 가이드를 제작하여 일관성, 명확성, 심미성을 유지하도록

Table 4. Application of professor selection criteria by subjects

(Unit: person)

Sort	Professor		Working-level staff			Total
	A landscape engineers, etc.	Practical experience	Technical staff	A master degree high-technical staff	A lecture career	
Comprehensive	2	Yes	1	1	Yes	4
Park	0	No	1	0	Yes	1
Garden	0	No	0	2	Yes	2
Residential complex	0	No	1	0	Yes	1
Ecological restoration	0	No	1	0	Yes	1
Artificial ground	1	Yes	1	0	Yes	2
Stream	0	No	1	0	Yes	1
Traditional	0	No	1	0	Yes	1

하였다. 특히, 다양한 연령대의 가독성을 고려하여 텍스트, 이미지 등의 크기를 조정하였다.

개발된 콘텐츠는 Figure 4와 같이 공간별 과정은 총 8과목 216차시, 약 109시간으로 집계되었다. 모듈형 학습객체를 단위별로 재사용하여 교차·조합한 분야별 과정은 총 3과목 208차시, 난이도별 과정은 3과목 216차시로 집계되었다. 당초 설계된 내용과 비교하여 보면, 세부과목별 차시에서 차이가 있었는데, 교수자별로 강의 준비기간 및 연계교육자료, 특화된 경험 및 전문성, 강의내용의 중요도 판단기준 등이 다름에 따라 나타난 결과로 분석하였다.

4. 평가 및 수정

평가는 조정실무자를 대상으로 만족도 평가, 전문가를 대상

으로 전문성 평가를 시행하였다. 평가항목은 분석에서 제시된 자료 및 선행연구를 바탕으로 구성하였다. 이메일조사법으로 진행한 만족도 평가에는 총 110명의 유효표본이 집계되었다. 라펜트 회원 중 100명을 성별, 연령별 비례할당추출로 선별한 후 진행해 응답한 60명, 자발적으로 참여해 응답한 50명이다. 전문성 평가는 (사)한국조경학회로부터 분야별 전문가 9명을 추천받아 진행하였다. 분석은 통계전문 소프트웨어인 SPSS Ver. 18을 사용하였으며, 빈도 분석, 평균값 분석을 시행하였다.

만족도 평가는 전반적 교육과정을 제시하고, 개발된 과정 중 단순무작위추출된 3개 차시를 대상으로 하였다. 5점 척도로 측정된 8개 문항의 평균값은 3.73~4.11로서 모두 긍정적인 반응이며, 문항별로 큰 차이 없이 고른 반응을 보였다. 전반적 만족도는 4.02, 8개 척도의 평균값은 3.97로 둘 다 4.0에 근접하며, 이는 '그렇다'는 응답에 해당하는 수준의 긍정 반응으로 볼 수

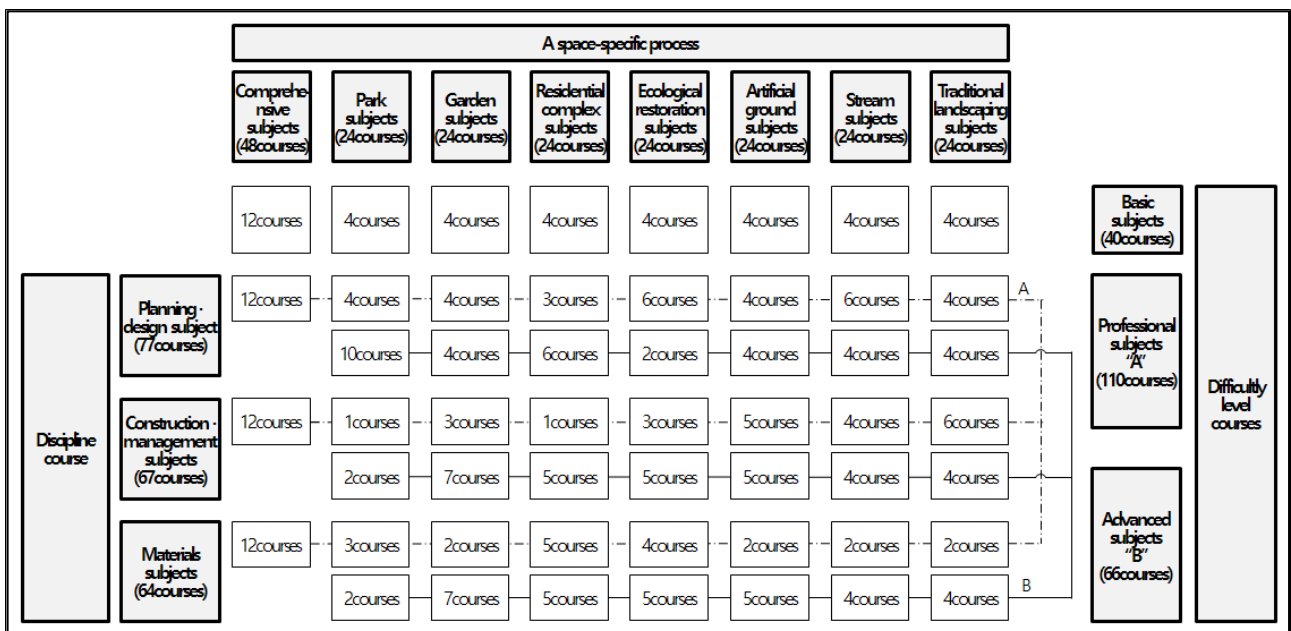


Figure 4. Number of courses per development course

있다. 특히, '지식과 전문성이 충분했다'는 4.11로 교수자의 질적 수준에 대한 상대적 만족도가 높았다. '재미있고 흥미롭게 제작되었다'는 3.73으로 가장 낮은 평가를 받아 보완이 필요할 것으로 판단되었다(Table 5 참조).

전문성 평가는 분야별로 학계 5인, 업계 3인, 단체 1인으로 구성되었으며, 각 과목별 평가자는 연구 또는 실무 분야를 감안하여 3인으로 구성하였다. 평가는 전반적 교육과정을 제시하고, 각 과목에서 2개 차시씩 단순무작위추출하여 실시하였다. 평가 결과, 8개 과목의 평가점수는 84.8~99.0이었으며, '주거단지'가 99.0으로 가장 좋았다. 전통조경은 다른 강의에 비해 상대적으로 낮은 평가를 받았는데, '자료 및 예시', '최신 동향'에서 비롯된 것으로 판단된다. 내용적으로 5개 평가항목의 점수는 89.9~96.4로 비교적 균등한 점수가 나왔으며, '자료 및 예시'가 89.9로 상대적으로 낮게 나타나, 이에 대한 보완이 필요하다(Table 6 참조). 추가의견으로는 강의내용이 종합적, 체계적으로 구성되었으며, 강의 경험이 많은 교수자들로 구성되어 전달력이 높은 것으로 나타났다.

종합하여 보면 학습자 집단과 전문가 집단의 평가 결과는 각각 79.4점과 93.1점으로 비교적 높은 긍정적 반응을 보였다. 내

용별로는 '이론적 지식'의 평가가 높은 반면, '자료 및 예시'는 상대적으로 낮은 평가를 받았다. 대학 교수와 고경력 실무자로 구성된 전문가 집단이 93.1점으로 높게 평가한 것은 교육 과정의 질적 수준을 충분히 증명하는 것으로 해석되었다. 수요자 집단의 평가가 상대적으로 낮은 것은, 응답자들의 자유제언을 고려할 때 경험부족에 의한 일부 ICT 기술 요소의 문제에서 비롯된 것으로 추정되므로, 향후 심층분석을 통해 명확한 이유를 확인할 필요가 있다. 특히 '재미있고 흥미롭게 제작되었다'는 항목의 평가가 상대적으로 낮게 나타났으므로, 이에 대한 기술적 대책과 교수자의 개선 노력이 필요한 것으로 나타났다. 즉, 기술적으로는 다양한 카메라 앵글과 음향효과 등이 필요하며, 교수자는 생동감 있는 발성과 사례중심의 진행 등이 요구되었다. 이에 종합적인 의견을 반영하여 수정 후, 운영을 시작하여 2년간 실효성을 검증하였다. 모듈형 학습객체로 개발된 공간별 과정, 이를 단위별로 재사용하여 교차·조합한 분야별 과정, 난이도별 과정의 수료자 중, 강의 만족도 조사에 자발적으로 참여해 응답한 유효표본은 총 48명으로 집계되었다. 5점 척도로 측정한 학습 만족도는 4.31, 현업 적용도 4.19로 높게 평가되어 실효성이 있는 것으로 판단되었다.

Table 5. Evaluation of student group satisfaction

Question	Minimum	Maximum	Average [*]	Standard deviation	Conversion score
It was thoroughly prepared for the lecture, including the latest trends.	1	5	3.96	0.74	79.2
There was enthusiasm and sincerity.	2	5	4.00	0.71	80.0
It was full of knowledge and expertise.	2	5	4.11	0.80	82.2
It was appropriate for providing and utilizing data.	1	5	4.07	0.77	81.4
The tone and language were clear.	1	5	3.92	0.83	78.4
It is highly understood for online classes.	1	5	3.95	0.78	79.0
It is produced enjoyable and interesting.	1	5	3.73	0.84	74.6
Satisfied with the class overall.	1	5	4.02	0.77	80.4
Total	2	5	3.97	0.59	79.4

^{*} Not at all (1)~It is really true(5). Measured on a 5 point scale

Table 6. Professional evaluation results of the expert group

Subjects	Theoretical knowledge	Experiential knowledge	Materials and examples	Latest trends	Overall professionalism	Total
Comprehensive	90.5	90.5	90.5	95.2	90.5	91.4
Garden	100	95.2	85.7	85.7	90.5	91.4
Park	95.2	95.2	95.2	100	100	97.1
Traditional landscaping	90.5	85.7	81.0	81.0	85.7	84.8
Residential complex	100	95.2	100	100	100	99.0
Artificial ground	95.2	90.5	85.7	95.2	95.2	92.4
Ecological restoration	100	95.2	95.2	95.2	95.2	96.2
Stream	100	90.5	85.7	95.2	90.5	92.4
Total	96.4	92.3	89.9	93.4	93.5	93.1

V. 결론

본 연구는 개발 과정의 경제적 효율성이 제고되며, 교육수요 수준별로 맞춤형 조경실무교육이 가능한 이러닝 콘텐츠를 개발함으로써 조경실무자의 기술능력 함양 및 전문성을 제고하는데 기여하고자 실시하였다. 연구 과정에서 확인된 결과를 요약하면 다음과 같다.

먼저, 이론 고찰을 통해 일반적으로 활용되고 있는 ADDIE 모형을 변형하여 효율성을 높인 Chun *et al.*(2005)의 교육 과정 개발 모형을 선정하였다. 연구진의 기술능력, 개발기간 및 비용 등의 제약이 적고, 스콧 기반 모형의 표준화 개념을 적용하여 재사용성을 증대시키는데도 효과적이었다. 특히, 조경과 ICT에 대한 융복합 지식을 지닌 교수설계자가 전반적 단계를 주도하도록 하고, 학습내용 전문가가 주도하는 분석, 설계 단계를 강화하여 연구함으로써 순차적 단계에서 발생하는 문제를 최소화하였다. 또한, 형성평가회의, 기획운영위원회, 학습자 설문조사 등을 실시하여 일관성, 전문성, 실효성을 제고하도록 하였다.

‘분석’ 단계에서는 요구사항, 학습자 및 환경, 내용 등을 분석하고, 기술직무, 사업대상, 기술등급 간의 교차, 공존 특성을 발견하였다. 이에 사업대상으로 구분되는 공간별 과정의 과목을 모듈형 학습객체로 단위 구성하여 1차 개발하고, 1차 개발된 과정을 단위별로 재사용하여 교차·조합시킴으로써 기술직무로 구분되는 분야별 과정, 기술등급에 따른 난이도별 과정으로 2차 개발토록 개념화하였다. 이때 1차 개발되는 교육 과정은 조경사업 공간별로 실무자 업무가 특화되는 경향이 짙고, 교수자 선정의 용이성, 전문성 등을 확보하기 위해 공간별로 선정하였다.

‘설계’ 단계에서는 1차 개발될 공간별 과정과 2차로 개발될 분야별 과정, 난이도별 과정을 체계적 절차에 의한 학습과정으로 구성하여 적합성을 확인하고, 차시를 확정하였다. 보편적 업무진행 과정에서 발생하는 실제적 지식과 경험, 실제 사례에 대한 요구를 바탕으로 구성하였다. 특히, 이러닝 콘텐츠의 디지털적 특성인 내용 편집 및 결합의 용이, 무제한 복제 및 전송 등과 조경의 분류별 업무절차, 산업적 특성 등에 대한 명확한 이해를 바탕으로 구성하였다. 강의유형은 선호도가 높은 동영상 형태로 개발하되, 현장관련 동영상, 이미지 등을 적극 활용하고, 필요에 따라 옴니버스식 강의 방식을 택할 수 있도록 하였다. 교수전략은 총 6단계로 구성하였으며, 홈, 들어가기, 학습하기, 문제풀기, 정리하기, 통합정보로 하였다.

‘개발’ 단계에서 공간별 과정은 총 8과목 216차시로 ‘종합’ 과목이 48차시, ‘공원’, ‘정원’, ‘주거단지’, ‘생태복원’, ‘인공지반’, ‘하천’, ‘전통조경’ 과목이 각 24차시로 개발되었다. 모듈화된 학습객체를 단위별로 재사용하여 교차·조합한 분야별 과정은 총 3과목 208차시로 ‘계획·설계’ 과목이 77차시, ‘시공·관리’

과목이 67차시, ‘소개’ 과목이 64차시로 개발되었다. 난이도별 과정은 3과목 216차시로 ‘기초’ 과목이 40차시, ‘전문’ 과목이 110차시, ‘심화’ 과목이 66차시로 개발되었다.

‘평가 및 수정’ 단계에서는 만족도 평가와 전문성 평가를 시행하였다. 만족도 평가에서 전반적 만족도와 8개 척도의 평균 값이 둘 다 높게 나타났으며, 특히, ‘지식과 전문성이 충분했다’는 평가가 가장 좋았다. 전문성 평가에서는 8개 과목의 평가점수가 매우 높게 집계되었으며, 내용적으로는 5개 평가항목의 점수가 비교적 균등하였다. 이후 보완 과정을 거쳐 2년간 운영 단계를 실행하였으며, 실효성을 확인하였다.

결론적으로 본 연구는 이러닝 콘텐츠의 디지털적 특성과 조경산업의 일반적 특성에 대한 명확한 이해를 바탕으로 수행함에 따라 모듈형 학습객체로 구성된 신규 과정 개발과 단위별 학습객체의 재사용에 의한 신규 과정 개발이 가능하였다. 특히, 보편적 절차에 의한 전문적 지식과 경험을 전달하는데 효과적임이 검증되었다. 이러한 점에서 오프라인 교육에서 발생하는 아날로그적 한계점을 일부 극복하는 계기가 마련되었으며, 건축, 토목 등에도 적용이 가능할 것으로 판단된다.

이에 제안하면 먼저, 선행연구 및 기획운영위원회의에서 제시된 바와 같이 강의 준비기간 및 연계교육자료 부족, 특화된 경험 및 전문성의 제약, 강의내용의 중요도 판단기준 차이 등이 연구의 한계로 작용하였다. 특히, 조경 업무특성 상, 실제 현장과 연계하여 실무능력을 증대하는 교육이 필수적인데, 이에 대한 연계가 이루어지지 않아 경험적 지식으로 승화시키는데 한계로 작용하였다. 즉, 이러닝은 실무지식을 쌓거나, 학습효과를 증대하는데 중점적으로 활용하고, 현장과 연계하여 실제적 경험지식으로 승화시키도록 배려하는 것이 효과적일 것으로 판단되었다. 둘째, 전문성 평가에 비하여 만족도 평가가 상대적으로 낮게 나타났는데, 전문성 이외의 요인이 전반적 만족도에 영향을 미친 것으로 판단되므로 이에 대한 보완이 필요하다. 셋째, 이러닝 전문 개발기업에서 분석 단계가 형식적 수행 또는 생략되고, 설계 단계가 미약한 원인은 ICT와 학습분야에 대한 융복합 지식을 갖춘 전문가의 부족이 원인으로 판단된다. ICT는 조경을 포함하는 건설, 금융, 의료 등의 수직적 산업에 공통적으로 적용되는 병렬적 산업이므로, 조경실무자가 ICT에 대한 지식과 경험을 축적하여 개발을 주도하는 것이 효율적일 것으로 판단된다. 향후, 공간별 과정을 중심으로 지속적인 콘텐츠 확충을 시도함과 동시에 조경수 등의 보다 세분화된 주제를 대상으로 연구할 필요가 있다.

References

1. Baek, J. H.(2012) A Study on the Establishment of Landscape Architecture Profession during the Korean Industrialization Period. Master's Thesis, Sangmyung University, Korea.

2. Byeon, J. S. and S. H. Shin(2009) A human resources study of the landscape architecture industry in Korea. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture* 37(3): 33-45.
3. Cho, Y. J., S. A. Kim and K. B. Yoon(2006) RDF-based semantic network to construct learning contents network for architectural heritage education. *Journal of Architectural Institute of Korea* 22(10): 65-72.
4. Chun, H. S., Y. J. Kim, H. J. Lee and J. H. Ryu(2005) Teaching Learning Contents Development Guidelines. Report to Ministry of Education & Human Resources Development, Korea Institute of Curriculum & Evaluation.
5. Chung, H. M.(2008) A study on e-learning id processes and instructional designer's need analysis on e-learning design & development models. *Journal of the Korean Society for Educational Technology* 24(3): 85-124.
6. Han, T. I.(2013) Analysis of distribution structure and its improvement plan for e-learning business. *Journal of Digital Policy & Management* 11(5): 83-94.
7. Han, T. M. and D. W. Suh(2002) Educational content standards development methodology: Application of SCORM Standards. Research Report to Korea Education & Research Information Service.
8. Hong, S. H., D. W. Jung, J. Y. Shin and D. W. Lee(2013) The status and improvement scheme of educational program for specialty contractors' employees. *Journal of Korean Society of Civil Engineers* 33(6): 2563-2573.
9. Hong, S. S.(2004) A Study on the Development Method of e-learning Standard Contents Based on SCORM. Master's Thesis, Kyonggi University, Korea.
10. Jang, Y. S.(2005) A Study on the Development of the Educational System for Construction Fields Combating to the Changes in the Construction Industry. Research Report to Ministry of Construction & Transportation.
11. Kim, D. H.(2009) The methods for enhancing digital local culture-based on interoperability. *Journal of the Association of Humanities Content In Korea* (16): 337-364.
12. Kim, H. J.(2011) A Study of the Influential Factors on University e-Learning Performance and Reuse Intentions. Ph.D Dissertation, Konkuk University, Korea.
13. Kim, S. C.(2003) 21st century landscape education standards-2. Proceedings of the Korean Institute of Landscape Architecture.
14. Kim, S. H.(2005) A Study on the Relationship with e-Learning Characteristics, Customer' Satisfaction, and Repurchase Intention: Focusing on the Mediating and Moderating Effects of Individual Characteristics. Ph.D Dissertation, Kyonggi University, Korea.
15. Kim, U. Y., B. N. Lee and Y. J. Kim(2010) A Study on the Trend and Demand of Retraining Construction Engineers in Korea. Research Report to Construction Economy Research Institute of Korea.
16. Korea Research Institute for Vocational Education & Training(2008) National Practice Standards - Landscape Architecture. Report to Korea Research Institute for Vocational Education & Training.
17. Lee, H. S. and T. H. Kim(2008) Influence of e-learning contents type on learning outcome. *Journal of Korea National Open University Institute of Distance Education* 4(1): 75-92.
18. Lee, S. H. and H. S. Yang(2011) Development of cyber training content for newly employed public services librarians. *Journal of Korean Biblia Society for Library and Information Science* 22(3): 289-316.
19. Lim, B. R. and J. Lee(2007) Current status of e-learning contents in higher education. *Journal of Korean Association for Educational Information and Media* 13(2): 277-307.
20. Park, S. Y., S. U. Kim, M. W. Nam, S. B. Cha and H. J. Kang (2010) Analysis of learning achievement in e-learning and face to face lectures to agricultural basic technology i class and landscape architecture class. *Journal of the Korean Society for Agricultural Education and Human Resrouce Development* 42(2): 31-52.
21. Seo, D. J. and S. K. Lee(2009) Curriculum developments of geospatial information studies for the cyber university. *Journal of the Korea Contents Association* 9(12): 912-922.
22. Seo, W. S., S. W. Kim, J. H. Kim and Y. J. Lee(2008) Cyber in-service training contents development regarding environmental literacy for entry-level environmental public servants. *Journal of the Korean Society for Environmental Education* 21(2): 25-39.
23. Seo, W. S., Y. H. Lee, C. Y. Jyung, S. I. Na, J. M. Kim and J. h. Lee(2005) Development of the e-learning contents for environmental education of elementary school students and teachers to keep the clean and blue earth. *Journal of the Korean Society for Agricultural Education and Human Resrouce Development* 37(4): 243-274.
24. Song, K. H.(2013) 2012 e-Learning Industry Status Survey. Report to National IT Industry Promotion Agency.
25. Suh, E. C.(2003) 21st century landscape education standards-1. Proceedings of the Korean Institute of Landscape Architecture.
26. Yoo, M. H. and I. Y. Choi(2005) e-Learning content sproduction methodology for design education. *Journal of Korea Society of Basic Design & Art* 6(4): 269-279.
27. Yoon, J. Y.(2012) A Factor Analysis on the Dissatisfaction of Continuing Professional Development(CPD) of Landscape Architect. Master's Thesis, Hanyang University, Korea.

Received : 06 April, 2018

Revised : 07 May, 2018

Accepted : 07 May, 2018

3인익명 심사필