

국가직무능력표준(NCS) 기반 조경분야 교육과정 개발[†]

변재상 · 신상현 · 안성로

신구대학교 환경조경과

A Methodology to Develop a Curriculum of Landscape Architecture based on National Competency Standards

Byeon, Jae-Sang · Shin, Sang-Hyun · Ahn, Seong-Ro

Dept. of Environment & Landscape Architecture, Shingu College

ABSTRACT

This study began from the question, “is there a way to efficiently apply industrial demand in the university curriculum?” Research focused on how to actively accept and respond to the era of the NCS (National Competency Standards). In order to apply NCS to individual departments of the university, industrial personnel must positively participate to form a practical-level curriculum by the NCS, which can be linked to the work and qualifications. A valid procedure for developing a curriculum based on the NCS of this study is as follows:

First, the university must select a specific classification of NCS considering the relevant industry outlook, the speciality of professors in the university, the relationship with regional industries and the prospects for future employment, and the need for industrial manpower.

Second, departments must establish a type of human resource that compromises goals for the university education and the missions of the chosen NCS. In this process, a unique competency unit of the university that can support the basic or applied subjects should be added to the task model.

Third, the task model based on the NCS should be completed through the verification of each competency unit considering the acceptance or rejection in the curriculum.

Fourth, subjects in response to each competency units within the task model should be developed while considering time and credits according to university regulations. After this, a clear subject description of how to operate and evaluate the contents of the curriculum should be created.

Fifth, a roadmap for determining the period of operating subjects for each semester or year should be built. This roadmap will become a basis for the competency achievement frame to decide upon the adoption of a Process Evaluation Qualification System.

In order for the NCS to be successfully established within the university, a consensus on the necessity of the NCS should be preceded by professors, students and staff members. Unlike a traditional curriculum by professors, the student-

[†]: 이 논문은 2016년 특성화 전문대학 육성사업의 지원으로 연구되었음.

Corresponding author: Jae-Sang Byeon, Dept. of Environment & Landscape Architecture, Shingu College, Seongnam 13174, Korea, Tel.: +82-31-740-1537, E-mail: drbyeon@shingu.ac.kr

oriented NCS curriculum is needed sufficient understanding and empathy for the many sacrifices and commitment of the members of the university.

Key Words: Task Model, Process Evaluation Qualification System, Task(Occupational) Competences Assessment

국문초록

산업체 수요를 대학의 교육과정 속에 효율적으로 수용해낼 수 있는 방법이 없을까? 라는 질문에서 본 연구는 시작되었다. NCS라는 거시적인 흐름을 어떻게 하면 능동적으로 수용하고 대처할 수 있는가에 대한 방법론을 고민하고 제시한 연구이다. 대학 내 개별학과에서 NCS를 적용하기 위해서는 산업계 인사들과 함께 합리적 절차에 따라 교육과정을 개편해야 한다. 즉, 대학에서 NCS에 대한 이해를 바탕으로 적용을 위한 타당한 절차를 따라야 할 것이며, 본 연구에서는 이러한 NCS 기반 교육과정 개발 절차를 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 대학에서는 관련 산업 전망 및 대학 내 교수자원과 지역 산업과의 관련성이나 향후 취업전망, 산업인력수요 등을 고려하여 적용하고자 하는 NCS 세분류를 명확히 선정해야 한다. 둘째, 대학의 교육목표와 선정된 NCS 분류체계상의 세분류 목표를 절충하여 학과의 인재양성유형을 설정하고, 직무모형을 작성한다. 이 과정에서 NCS 세분류 상의 능력단위 뿐만 아니라, 학과에서 필요로 하는 NCS 기초과목과 응용과목 등에 해당하는 대학자체 능력단위를 추가하여 작성해야 한다. 셋째, NCS 세분류별 직무모형 검증 단계에서 각각의 능력단위요소에 대한 교육과정 적용 여부를 파악하여 학과의 직무모형을 완성한다. 넷째, 직무모형 내 능력단위에 대응하여 교과목을 도출하고, 학칙에 따른 시수 및 학점과 함께 해당 교과목들이 어떠한 내용을 어떠한 방식으로 운영하고 평가해야 하는지에 대한 교과목 명세서를 명확히 작성한다. 다섯째, NCS 기반 교과목들의 교육 시기에 따른 전후 관계를 파악하고, 각 학기 혹은 학년별로 교과목을 어떻게 배치하고 운영할 것인지에 대한 로드맵을 작성한다. 해당 로드맵을 통해 추후 과정평가형 자격제도의 도입 여부를 결정할 수 있는 직무능력성취도의 기본틀이 완성될 수 있다.

대학 내에서 NCS 기반 교육과정이 성공적으로 정착하기 위해서는 무엇보다도 대학 내 구성원들 즉, 교수와 학생, 직원들이 NCS의 필요성에 대하여 공감하는 것이 선행되어야 한다. 기존의 교수자 중심의 교육과정과 달리 수요자 중심의 NCS 교육과정은 처음부터 끝까지 대학 구성원들의 많은 희생과 헌신을 담보해야 가능하기 때문에, 이에 대한 적절한 보상 예컨대 과정평가형 혹은 과정이수형 국가기술자격의 부여 등이 마련되어야 할 것이다.

주제어: 직무모형, 과정평가형 자격제도, 직무능력평가

1. 연구배경 및 목적

2016년 7월 22일 고용노동부는 자격기본법 시행령 제6조를 근거로 국가직무능력표준(National Competency Standards, 이하 NCS)을 확정·고시했다. NCS는 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 필요한 지식, 기술, 소양 등을 정부가 산업별, 수준별로 체계화한 것으로서, 이번 고시는 그동안 개발된 NCS가 법적 지위를 가지게 되었다는 것을 의미한다(Ministry of Employment and Labor, 2016). 24대 직업 분야, 847개 NCS와 이를 구성하는 1만 599개 능력단위가 정해졌다. 정부는 NCS를 통해 산업 현장 수요에 기반한 교육훈련 혁신의 전기가 마련될 것으로 기대하고 있다. 이는 교육·훈련·채용 등 '인력양성-인재채용-인사관리'로 이어지는 고용의 전 과정에서 NCS 활용을 확산시킴과 동시에 국가 자격 체계의 개편 동력을 확보하려는 뜻도 내

포하고 있다(<http://www.assembly.go.kr>). 특히 실무 중심으로 교육·훈련 과정이 개편되는 것이 변화의 골자다. 교육훈련의 경우, 산업현장 직무 단위와 요구능력에 맞춰 달라진다. 학과명부터 학습내용까지 총체적인 변화가 이뤄질 것으로 예상된다. 특히 NCS를 적극적으로 도입하고 있는 전문대학의 경우, 특성화 사업과 연계하여 2015년 79개교에서 2017년 100개교까지 확대·적용할 계획이다. 이는 전체 전문대학 138개교의 70%가 넘는 수준이다. 교육과학부는 NCS 도입 및 운영 대학을 중심으로 정부의 행·재정적 지원을 받을 수 있도록 제도를 정비하여 확대 및 안정적 정착을 정책적으로 유도하고 있다(National Assembly Budget Office, 2015). 특히 학령인구의 감소로 2018년부터 대학입학정원이 고교 졸업자를 상회하게 될 것이며, 2025년 이후 입학정원의 30% 이상이 미충원될 것으로 전망되는 등 대학정원 감축에 따른 구조조정이 가시화 되는 시점에서 각 대

학의 특성화 재정지원의 전제조건으로, 교육과정 내 NCS 도입을 의무화함으로써, 교육현장에서의 능력중심교육의 실천은 대학 존립의 필요조건이 되었다(Byeon, 2016). 또한 한국산업인력공단도 NCS체계에 맞추어 국가자격 종목의 신설과 재설계도 추진 중에 있다. 지식을 묻는 자격시험에서 현장능력을 묻는 자격시험으로의 이행이 불가피하기 때문이다. NCS와 별개로 NCS와 연계된 자격체계가 있어야만 수험생들의 스펙경쟁 부담을 줄이고, 현장중심의 인력양성, 능력중심 채용이라는 본래 취지를 지킬 수 있다는 주장이다¹⁾. 2015년 15종목 52개 과정에서 처음 도입된 과정평가형 자격제도²⁾는 2016년 30종목 129개로 확대되었으며, 2017년에는 61종목으로 확대 시행될 계획이다(Ministry of Employment and Labor, 2016).

조경분야로 범위를 좁혀 생각해 보면 조경시공분야로 한정하여 진행한 연구지만, Kim and Ryu(2015)는 조경분야 신입사원들의 입사 3년 이내 이직 경험이 54.5%로 다른 분야에 비해 1.6배 정도 높다고 발표하였다. 과도한 직무량과 대인관계 및 직무적합성의 문제를 그 주된 이유로 제시하고 있다. 직무적합성은 대학 교육에서 습득한 지식과 기술이 실제 직무와 불일치하는데서 기인한 것으로 파악되며, 직무량 역시 대학 졸업 당시 신입사원에게 요구되는 입직수준에서의 직무량이 대학에서 학습되는 내용과 어긋나기 때문이다. Joo(2014)의 경우에도 대학 조경교육에 대한 실무자의 인식은 실무에서 활용할 수준에는 못 미치는 등 다소 부정적인 것으로 나타났다. 조경교육에 대한 실무자들의 요구로는 구체적이고 현실적인 전문지식에 대한 요구나 인접분야에 대한 이해 등 현장에서 활용이 가능한 내용이 주를 이루고 있었으나, 현실은 그렇지 못함을 지적하였다. 이에 대한 대안으로 Cho(2016)는 조경교육과정의 표준화를 제안하면서, NCS의 부분적인 도입을 주장한 바 있다. 주장의 근거로는 첫째, 모호한 조경 분야의 산업적 정의가 명쾌해지면서 직무능력의 표준과 학습모듈 개발에 따른 학습지식과 기술이 분명히 제시되어 대학들 간의 교육과정 표준화에 대한 이견이 대부분 해소될 수 있다는 점과, 둘째, 조경교육의 목표가 조경기술자 양성에 있는 점을 감안한다면, 자격제도의 근간이 될 NCS를 교육과정에 도입함으로써, 조경의 산학협력 체계를 보다 정교하게 운영할 수 있다는 점을 강조하였다. NCS 기반 교육과정의 개발은 교육과정의 경직이나 획일화를 유발하는 것이 아니라, 표준화를 통해 대학들간의 이견을 좁히고, 조경인력이라고 하는 최소한의 기준을 선정하고자 하는 것이 취지라고 할 수 있다. 이상의 연구는 산업 현장을 반영한 NCS 기반 교육제도의 개편과 이에 따른 자격제도의 개편이 조경에서 간과될 수 없음을 시사하는 연구들이다.

NCS 기반 교육과정 개발의 최종 목적은 '교육-자격-일 연계'를 위해 산업현장에서 필요한 직무수행능력을 기준으로 NCS를 개발하고, 교육훈련과정과 자격기준으로 활용함으로써, 산

업계가 요구하는 인재를 양성하는데 있다. 본 연구는 NCS를 교육훈련기관 즉, 대학 내에 객관적이고 효율적으로 적용하기 위한 방법론을 제시하고자 진행하였다. 국가에서 개발한 NCS의 경우, 이상적인 직무수행능력을 명시하였기 때문에, 각 대학의 학생수준의 차이, 기자재와 교수들의 확보 문제, 현행 교육과정의 시수 문제 등 세부적이고 실질적인 운영상의 문제를 고려하지 못하고 있다. 따라서 본 연구는 연구자가 소속되어 있는 대학에서 실제 NCS를 적용한 교육과정 개발과 운영과정을 통해, 현실적인 교육과정 속에 NCS를 적용할 수 있는 체계적인 과정과 이를 뒷받침하는 교육과정 개발 방법론을 제시하고 공유하고자 하는데 연구의 목적이 있다³⁾.

II. NCS 관련 이론 고찰

1. NCS의 추진 동향

우리나라에서도 산업현장의 변화와 요구에 부응할 수 있는 인력을 체계적으로 양성하기 위하여 1996년 교육개혁방안의 일환으로 교육과 노동시장의 연계기능 강화를 위해 최초로 자격제도 개편을 추진하였다. 이를 시작으로 2001년에 국무조정실을 중심으로 NCS와 NQF(National Qualification Framework)의 도입이 결정되었으며, 2002년부터 본격적으로 개발에 착수하였다. 이후 2003년부터 2007년 사이에는 반도체 분야와 건설업, 조선업 등 일부 종목에서 NCS를 시범적으로 개발하여 교육훈련 및 자격검정을 위한 모델을 제시하였다. 본격적인 도입기로서, 2008년부터는 자격기본법 상의 NCS 개발과 적용의 법적 근거가 마련되었고, 향후 표준교육훈련과정의 운영 및 과정평가 인증 즉, 자격화를 실제화하고, 확대·적용할 수 있도록 관련 인프라 연구가 진행되었다(Byeon *et al.*, 2015). 2013년 4월 개정된 「자격기본법」에서는 NCS에 대해서 구체적인 법적 근거와 함께 과정평가형 자격제도의 발급 가능성을 밝히고 있다. 「국가기술자격법」은 2014년 4월 28일 국회에서 제안된 이후, 그 필요성이 강력하게 요구됨에 따라 원안가결의 형태로 의결되었으며, 5월 20일 공포되어 2014년 11월 21일부터는 본격적으로 시행되게 되었다(<http://www.moleg.go.kr>). 또한 2016년 1월 개정된 국가기술자격법 제10조에서는 전공관련 교수진을 비롯하여 실험·실습 시설 및 장비, 교과 과정 및 내용, 교육·훈련생 평가체계에 대한 기준을 충족하면 교육·훈련과정 기관으로 인증받게 되어, 졸업생에게 과정평가형 자격제도를 부여할 수 있게 되었다. 그러나 교육·훈련과정의 지정 방법·절차, 교육훈련생의 교육훈련과정 이수기준, 그 밖에 교육·훈련과정의 지정·운영에 필요한 사항이 고용노동부에 관할되어 있어, 교육부에서는 이에 대한 탄력적인 운용이 어려운 상황이다. 대학에서도 NCS 기반 교육과정 적용에 대한 명확한 지침이 없어

제도는 가고 있으나, 현실은 머물러 있는 상황에 직면해 있다. 대학에서의 NCS 기반 교육과정 개발 방법론 정립이 필요한 시기를 시사하는 대목이다.

2. NCS 개발 절차 및 내용

NCS 개발⁴⁾의 기본 단위는 세분류로서, NCS 분류체계에 기초를 두고 있다. NCS 분류체계는 2013년부터 관련 산업계와 교육계의 의견을 수렴하면서 수차례 수정 보완을 거듭하였으며, 현재도 지속적인 의견수렴을 통해 보완해 나가고 있다⁵⁾. 즉, 산업 기반을 가진 대부분의 대학 내 전공분야는 관련된 NCS 세분류가 존재하게 되었으며, NCS 개발이 되어 있지 않다는 것은 졸업 후 진출할 수 있는 산업체가 없음을 의미하게 되었다. 조경분야의 NCS는 2007년부터 개발되어 수년 동안 많은 시행착오를 겪으면 다듬어져왔기 때문에, 어느 분야보다도 산업계의 의견을 적극적으로 수렴한 형태로 진화되어 왔다. 물론, 개선의 여지가 여전히 있고 수정이 필요한 것이 사실이지만, 한 번도 산업체 의견을 제대로 수렴해 본 경험이 없는 다른 전공분야보다는 훨씬 유리한 입장에서 출발하는 것이다(Byeon, 2016). 정부는 NCS 개발의 취지를 살리고, 현장성과 활용성을 고려하기 위해 많은 과정을 거쳤다. 하나의 NCS 개발에 산업현장전문가 7명, 교육·훈련전문가 3명, 자격 전문가 1명 등 총 11명이 참여해 객관성과 실효성을 담보했다. 개발에 참여한 전체 민간전문가만 11,959여명으로 이를 구체적으로 살펴보면, 산업현장전문가 7,315명, 교육·훈련전문가 3,333명, 자격전문가 1,093명, 소관부처 218명 등으로 워킹그룹 심의위원회도 구성해 개발된 NCS의 검증과 심의를 거쳤다. 특히 산업별로 2만 7천여개 대표 기업들이 파일럿 테스트를 거쳐 의견수렴을 하였으며, 이를 통한 현장 적합성 검증도 이뤄졌다(Ministry of Employment and Labor, 2016).

3. 조경분야 NCS 추진 현황

NCS 개발이 본격적으로 이루어지기 시작한 2013년, 조경분야에서는 조경관리와 조경감리가 우선적으로 개발되었다(Human Resources Development Service of Korea, 2013)⁶⁾. 중요성 차원에서 본다면 조경설계와 조경시공이 먼저 개발되어야 하지만, 조경설계와 조경시공은 조경(산업)기사 자격을 위한 직무표준이 자격증 실기시험을 검증하기 위해 이미 존재하고 있었던 것으로 분류하였다. 다만 해당 자격기준이 낙후되었고, 시대적 수요를 반영하지 못하고 있다는 지적이 나와 2014년에 이르러 기존의 직무표준을 보완한 조경설계, 조경시공 NCS가 새롭게 보완·개발되었다⁷⁾.

NCS 분류체계는 직무 유형을 중심으로 단계적 구성을 나타내며, 대분류, 중분류, 소분류의 세분류로 구분된다. 우리가 '직

Table 1. The present condition of NCS in the field of landscape architecture

Large category	Middle category	Small category	Subdivision
14. Construction	05. Landscape architecture	01. Landscape architecture	01. Landscape design
			02. Landscape construction
			03. Landscape management
			04. Landscape supervision

무'라고 부르는 단위는 이러한 분류체계의 세분류를 의미하며, 이를 기준으로 표준을 개발하도록 되어 있다. 조경분야 역시 건설이라는 대분류에서 산업이 분류되어 중분류, 소분류 및 4개의 세분류로 분류된다(Table 1 참조). 조경설계, 조경시공, 조경관리 및 조경감리에 해당하는 4개의 세분류는 Table 2와 같이 업무 수행을 위한 개별 능력단위로 정의된다.

개별 직무는 능력단위요소를 포함하는 개별 능력단위의 집합체로 구성되어 있으며(Table 2 참조), 하위단위인 능력단위 요소는 성취 여부를 판단하기 위한 수행준거와 지식·기술·태도로 정의된다(Figure 1 참조). 또한 NCS 개발시 산업현장 직무의 수준을 1수준부터 8수준까지 평정하여 8단계의 수준체계에 따라 능력단위 및 능력단위요소별 수준을 제시하고 있으며, 국가기술자격에서는 이러한 수준체계와 직무내용을 근거로 자격체계의 개편, 자격설계 등 다양한 영역에서 활용을 준비 중에 있다.

III. 연구내용 및 방법

1. 인재양성 유형 도출

교육과정은 한번 개발되어 적용되면 해당 학번의 학생들이 졸업하기 전까지는 바꿀 수가 없다. 교육과정 개발을 위한 신중하고 철저한 분석이 필요한 이유이다⁸⁾. 대학과 학과가 처한 현재의 위치와 상황을 객관적이고 정확하게 진단해야만, NCS 도입을 위한 명확한 처방전을 쓸 수 있다. 대학의 현재 상황과

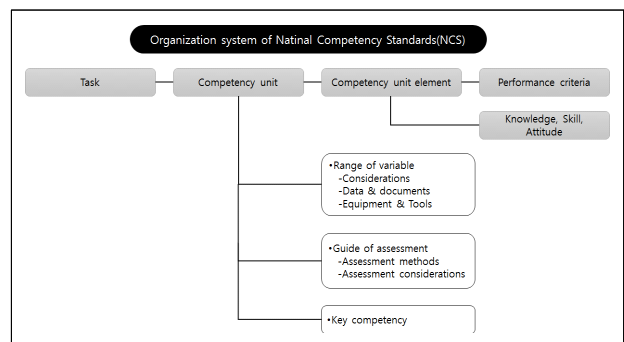


Figure 1. Organization system of NCS (<http://www.ncs.go.kr>)

Table 2. The competency units in each landscpae field(http://www.ncs.go.kr)

Division	Competency unit of landscape design	Competency unit of landscape construction	Competency unit of landscape management	Competency unit of landscape supervision
1	Landscape project development	Construction of basic landscape structure	Training and pruning	Supervision of the start of design service
2	Investigation of environment	Tree planting construction	Maintenance of herbaceous plant	Review of the adequacy standards and related plans
3	Basic idea of landscape	Lawn planting construction	Turfgrass maintenance	Design books adequacy review
4	Founding landscape master plan	Construction of landscape structure	Tree disease management	Economic review
5	Landscape basic design	Construction of landscape facilities	Tree pest control	Process management of desing
6	Landform design	Landscape pavement construction	Arboriculture management	Final supervision report creation of design
7	Landscape planting design	Construction of ecological restoration	Fertilizer management	Supervision in construction start phase
8	Design of landscape facilities	Construction by 3Dimensional greenery system	Landscape structure management	Supervision in construction enforcement phase
9	Garden design	Construction of indoor landscape	Management of basic landscape structure	Design change · adjustment of contract amount
10	Landscape design management	Landscape official business	Irrigation and management of other landscaping	Process management
11	Presentation of landscape design	Landscape construction site management	Operations management	Ready management
12	Making out of landscape construction statement	Pre-construction management of landscaping construction	Use management	Supervision of taking over facilities
13	Drawing up landscape design books			Completion inspection
14				Final audit report preparation

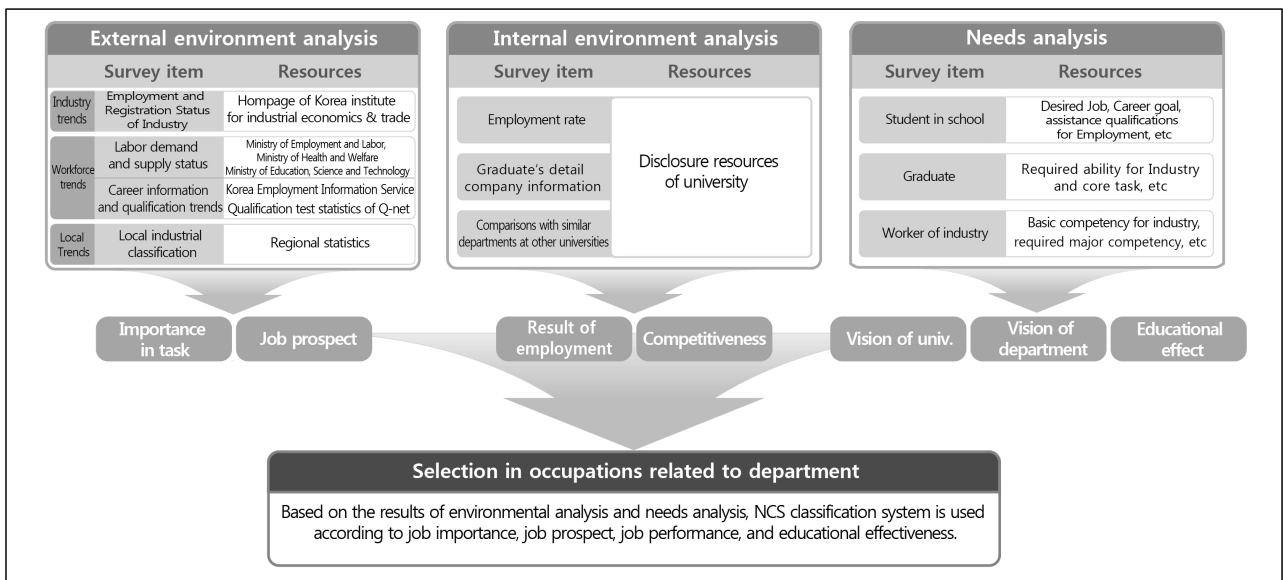


Figure 2. The cultivating talent setting of type method for the curriculum development

내외부 환경 분석 및 구성원들의 요구에 대한 분석이 인재양성 유형 설정을 위한 핵심적인 분석 항목이 된다(Byeon and Shin, 2009). 예컨대 학과별 취업현황에 따른 전망, 인력수요에 따른

전망, 환경변화 등에 따른 전망 등을 정확하게 분석하여 진단해야 교육과정 개편을 위한 올바른 방향을 설정하고, 시행착오에 따른 피해를 최소화할 수 있다. Figure 2는 인재양성 유형

도출을 위한 여러 분석들의 기본 틀을 제안한 것이다.

모든 분석은 기본적으로 최근 3년간의 자료를 토대로 분석하였다. 이는 단기간의 일시적인 자료 분석에서 오는 편차를 줄이고, 누적된 경향을 파악함으로써, 교육과정 개발의 시행착오를 줄이기 위함이다. 실제로 NCS는 5년 이내의 주기로 개발을 하게 되어 있으므로⁹⁾, 5년 이상의 장기자료에 대한 분석은 의미가 없다. 따라서 본 연구에서는 최소한의 자료 검색 기준을 3~5년으로 확정하고, 최신의 경향을 파악하기 위한 가장 바람직한 기간으로 3년을 선택하였다.

2. NCS 기반 교육과정 개발 절차

내외부 환경 및 요구사항에 대한 분석이 끝나고, 이에 대한 진단이 완료된 후에는 대학의 고유한 특성화 방향과 인재양성 목표에 부합하는 교육목표 및 교육과정 개발 논리를 확립해야 한다. Figure 3은 본 연구에서 수행한 NCS 기반 교육과정 개발 절차와 각 단계별 수행 방법을 나타낸 것이다. 각 단계별로 통

계자료 수집, 수요자 설문조사, 워크숍 및 회의 등 최대한 객관적인 방법과 절차를 밟을 수 있도록 하였다.

이상의 절차를 준용하여 NCS 기반 교육과정을 개발하였고, 이를 적용한 교육과정을 대학 내에서 실제로 운영하였다.

IV. 결과 및 고찰

1. NCS 기반 교육과정 개발을 위한 현황 및 요구분석

1) 외부 환경분석

외부 환경분석은 산업측면과 인력측면, 지역측면에서 고찰하였으며, 이를 종합하여 대학 내 인재양성을 위한 직무의 중요도와 직업 전망에 대한 논리를 도출하였다. 고른 측면에서의 산업 및 인력, 지역동향고찰을 위해, 국가통계포털의 통계정보를 비롯하여 한국산업연구원의 산업동향자료와 대한건설협회, 대한전문건설협회, 한국엔지니어링진흥협회, 한국기술사회, 산림청, 한국산업인력공단의 Q-Net, 광역단체와 기초단체 홈페이지

Step	Procedures	Research Methods	Detail Procedures of Development for NCS Curriculum
Level 1	Environmental and Requirements Analysis	<ul style="list-style-type: none"> Collecting various statistical data through internet search Questionnaire survey analysis (students: 171, graduates: 32, industrial personnel : 10) 	Environmental analysis and requirements analysis <ul style="list-style-type: none"> External analysis (industry, workforce, regional trends), internal analysis (department, student, faculty) and demand analysis (student, industry, graduate) Classification by internal/external environment analysis and requirement analysis
Level 2	Establishment Job Category based on a type of human resource	<ul style="list-style-type: none"> Workshop by curriculum committee and industrial personnel (11) 	Establishment of training types and education objectives for department <ul style="list-style-type: none"> Based on the results of the analysis, establishing the type of training and goals that converge on the vision and goals of the university Establishment of curriculum organizing committee and training of talent through discussion
Level 3			Task definition and description of NCS classification system <ul style="list-style-type: none"> Definition of tasks by occupations according to human resource types and educational objectives Selection of NCS and competency unit (element) based on tasks
Level 4	Task Model Settings and Verification	<ul style="list-style-type: none"> NCS literature Questionnaire survey on curriculum committee, industrial committee, and MOU industrial personnel (15) 	The setting of task model by NCS system <ul style="list-style-type: none"> Establishment of task model by introducing NCS competency unit (element) and university's own competency unit In the case of the university's own competency unit, it is required to produce standards of task developed by the department. <p><University's unique competency unit> In theory or NCS basic courses, to support the operation of NCS-based curriculum, after the feedback of the industry, it is developed through the curriculum review committee</p>
Level 5			Task model verification <ul style="list-style-type: none"> Review of training needs and job importance for competency units (elements) derived from job models Filtering unnecessary competency units (elements) through task model validation
Level 6	Deriving Subjects and Creating Descriptions	<ul style="list-style-type: none"> Workshop by full-time professors 	Deriving subjects <ul style="list-style-type: none"> Designing customized curriculum based on competency unit elements considering contents, size, and relationship of competency units The grades and time of the resulting curriculum needs to be adjusted according to the rules of universities.
Level 7			Creating a subject description (profile) <ul style="list-style-type: none"> The production of NCS-based course description (profile)
Level 8	Curriculum Development		Description of connectivity between NCS and curriculum <ul style="list-style-type: none"> Verification of the course linkage through the NCS matrix of major courses by semester Establishment of NCS curriculum system by establishing liberal arts curriculum-basic curriculum-specialty curriculum-applied curriculum
Level 9			Creating curriculum roadmap for each task <ul style="list-style-type: none"> Creating curriculum roadmap for each task linked to the resulting curriculum and human resource development goals Establishment of job performance system for liberal arts curriculum and NCS-based curriculum

Figure 3. The development procedure of NCS-based curriculum

이지의 사업자 등록정보 등의 통계자료를 분석하였다. 정확한 통계수치는 지면관계상 생략하고, 이들 분석을 통해 도출한 결론은 Table 3과 같다.

2) 내부 환경분석

내부 환경분석은 대학 내 전공분야의 취업률과 졸업생의 상세 취업처 및 타 대학과 유사학과와의 비교 경쟁력 등에 대한

Table 3. The comprehensive analysis of external environment

Division	Analysis contents	Applying plan for human resource development
Industry trends	<ul style="list-style-type: none"> - The professional corresponding to construction industry science and field of the engineering service are the tendency of increase among the total service industry field every year. But the tendency that it recoils a little bit on January, 2015 is displayed. - The construction industry, wholesale/retail·food and lodging business. The previous year about the annual average 4.0% or the comparison with the previous month employee number is increasing, and this is the tendency of increase that it is the highestest among the domestic industry. - The contract performance was abundant among the construction industry with the architecture, engineering works, industrial facility, and order of the landscape architecture. But the comparison of previous year architecture and landscape architecture the relatively ratio of the company increase gained the quantitative growth against in 2014. And the different field was appeared for the decreasing tendency. Only, the landscape architecture was the reduction tendency in the contract performance in 2014. - In the engineering registered company and landscape architecture technician office, the design of landscape work is mainly realized. Being in the tendency of increase to be weak for 3 years recently. - The landscape construction business is divided into the scenic planting license and landscape facility license. The landscape architecture construction business is increasing the planting work for 3 years recently and the facility work is revealing the tendency that it decreases. - In the case of the landscape management, the work is mainly accomplished by tree hospital in Forest Service registration. The for 3 years recently remarkable increase in the number of companies is displayed. 	<ul style="list-style-type: none"> - The construction industry is suitable as the cultivating talent goal among 20 large classification industries since being gradually in the tendency of increase according to the recovery of the domestic economical condition. - The number of companies tends to be abundant compared with the contract performance among the construction industry in case of the landscape architecture. And this gives suggestions to have the form of the small business paltry soon. - Therefore, being regarded as one of which the selection of business types of the small scale is desirable than the technical college on characteristic business required for the enormous technical skills of the practice oriented like the landscape architecture. - The intensification of NCS course education for the landscape design, landscape construction, and landscape management is considered, raising the course of education specific gravity of the landscape management task. - Whereas the professional characteristic is strong because the landscape design, landscape construction and landscape management field is preparing to the qualification in the construction fundamental law among the landscape architecture industry, because of being the duty in which there is no regulation on the qualification in case of the landscape supervision as the job and which needs the career, the educational conformity in the college falls.
Workforce trends	<ul style="list-style-type: none"> - Whereas the sphere of the landscape design and landscape construction decrease, the landscape management field is in the tendency of increase. - The graduate school is the tendency that it decreases more and more. The university is the level maintained the phenomenon. But the technical college is the tendency that the admission and graduation is increasing. - The current status is maintained or the employment of the landscape architecture technician is likely to increase a bit for 5 years from now on. - The employment of landscaping engineers is mainly affected by the construction industry, but the landscape industry has a post-contraction nature of the construction industry. It has a negative impact on the construction industry, but it is concerned with the improvement of the residential environment, the employment of landscape engineers is expected to maintain or increase somewhat due to the positive effects of increased investment and the provision of new legal systems. - The landscape architecture industry engineer recoiled in 2013 for some time. But being the tendency that the industrial engineer landscape architecture owes to the construction market recovery Se recently and increases again. 	<ul style="list-style-type: none"> - As a vocational training institute, it is desirable that the expansion of the field related to the landscape in the college is organized in a practical manner and the curriculum is composed. - It is required to set up goal setting and curriculum reformation for landscape design, landscape construction, landscape management based on demand increase. - In particular, it is required to strengthen education and training of landscape management job. - It is necessary to introduce the NCS curriculum to form and support the curriculum with the goal of qualification of landscaping industry articles. - It is also recommended that landscape design, landscape construction and landscaping management at the level of landscape architects should be set as the main target of human resource development, and high level of landscape supervision should be excluded.
Local trends	<ul style="list-style-type: none"> - The construction industry is the sixth among Kyonggi-do's total 20 the large classification business in the number of commercial enterprise. And it is the major industry corresponding to fifth in the number of employees. - The construction industry developed in the case of Seongnam city to the locational characteristic including Wirye new town, Pangyo new town, Seongnam old section of a city redevelopment, and etc. And the important field of the local industry will change into the continued new city construction afterward. 	<ul style="list-style-type: none"> - Because the landscape architecture in the construction industry is expected that demand for manpower will increase within the next three years, it is necessary to establish a human resource development goal.

분석을 통해 취업성과 및 학과의 경쟁력과 교육과정에서의 참 고사항 등을 도출하였다(Table 4 참조). 해당 내용에 대한 분석 자료는 공신력 있는 대학정보공시자료를 활용하였다.

3) 수요자 요구분석

Kim(2010)은 조경관련 교육교과목 중 조경설계교과목에 대한 수요자 즉, 학생들의 태도와 인식을 배경으로 대학 내 교과 목의 체계적인 교육 방법론의 도입 및 평가체계에 대한 개선이 필요하다고 하였다. 수요자 요구조사는 교육과정 개발 및 평가를 위한 개선안 마련에 있어서, 필수 사항임을 상기시켜준다. 본 연구에서도 교육의 실질적인 수요자인 산업체와 재학생, 졸업생을 대상으로 채용 시 주요 고려사항, 필요한 직업기초능력,

관심영역, 취업목표 등에 대한 설문조사를 통해 요구분석을 실시하였다(Table 5 참조).

재학생들은 전공실무능력에 대한 가치를 중요하게 생각하고 있는 반면, 산업체에서는 인성 및 성실성에 대한 가치를 더욱 높게 평가하고 있었다. 이는 전공실무능력에 대한 대학교육에 대한 신뢰가 부족하며, 오히려 인성이나 성실성 등에 대한 교육을 기대하고 있는 것으로 파악된다. 채용 시 가장 중요하게 생각하는 항목으로 전공자격증 취득을 꼽았으며, 컴퓨터 활용 능력이 종합적으로 필요한 것으로, 재학생과 졸업생이 공통으로 인지하고 있었다. 따라서 실제 조경분야 NCS 능력단위(요소)가 컴퓨터 활용능력도 많이 포함하고 있으므로, NCS 기반 교육과정 개발에서는 해당 수요에 대한 적극적인 반영도 검토

Table 4. The comprehensive analysis of internal environment

Division	Analysis contents	Applying plan for human resource development
Employment trends	Major employment sector trends remain at a certain level	Sold out in three main fields of work (landscape design, landscape construction, landscape management)
Competitiveness with other universities	Employment rate, support ratio comparison advantage	Continuously promoting, utilizing graduates and industry personnel
Etc.	The recent drop in grades for freshmen	Lower the difficulty level of the initial courses, need to review late placement of highly challenging subjects

Table 5. The comprehensive analysis of demand analysis

Division	Requirements	Analysis contents	Applying plan for human resource development
Students	Curriculum organization	Of the 171 respondents, 87.1% of the respondents were satisfied.	It is appropriate to maintain the 2015 curriculum.
	Organizing liberal arts courses	84.2% of the respondents answered that they are satisfied. In particular, the question of "choice autonomy for liberal arts courses" has become an important issue in the question of the students' support for liberal arts subjects.	There are 6 'normal' and 'dissatisfied' students in liberal arts. "Choice autonomy for liberal arts lectures" has emerged as an important issue, but because it is difficult to secure the liberal arts due to the lack of liberal arts due to the characteristics of junior colleges, it is considered difficult to apply positively in the feedback system.
	Organizing major courses	163 students(95.3%) were satisfied.	It is judged that the composition of major courses in 2015 is appropriate. But conversion to NCS subject is required.
	Major course view	92.4% of the respondents said that they are highly utilized in the workplace.	Therefore, the present curriculum is judged to be very appropriate, and it is important to maintain the current state in the feedback system.
	Hiring critical items	59.6% had the highest level of practical skills, and 27.6% had personality and sincerity.	This means that the education of the students in the basic skills of the profession should be treated as important.
	Desired job	Landscape management was the most common area with 39.8% reflecting the external trend. Landscape design, Landscape construction did not show much difference.	In this reorganization of the curriculum, it is necessary to concentrate on these three areas when setting up the job field.
	Assistance qualifications to employment	The qualifications of landscape(industry) engineer were 73.7%, much higher than others.	It should be reflected in the course of the reflections that the curriculum should be supported by subjects that can help the landscape(industry) engineer.
	Career target area of interest	45.1% obtained the certificate of major, 30.4% computer literacy, and 18.7% credit management.	Although it is important to obtain a certificate of major, it is understood that the students who are most important in their hiring are aware of the necessity of computer literacy including the qualification, NCS' competency unit(element) includes computer literacy ability, so it would be expected to be met by reforming curriculum based on NCS this time.

(Table 5. Continued)

Graduates	When working in industrial work, whether major course helps	Of the 32 respondents, 26(81.3%) of the respondents were satisfied with the work experience of the major course curriculum.	Maintaining the current curriculum is a way to help the industry work.
	Curriculum reason for complaint	There is only one respondent who is dissatisfied with the curriculum. The answer was that it was concentrated in a specific field.	When we look at the response rate, the effect on the feedback process is meaningless.
	Industry required ability	Computer literacy and majors' work skills were the most needed, and field practice, training and problem solving skills were also needed.	It is considered that the courses that can cultivate the ability to use computers related to the major must be necessary when reorganizing the curriculum in the future because of the feedback system. It is expected to be met by itself when the process is reorganized.
Industry	Whether the school vocational education help industrial work improvement	Most industry personnel responded that the curriculum at the school helped to improve the work capacity of the industry, but was marked as dissatisfied in three places(7.9%).	Considering the ratio, the present curriculum of the feedback system is found to be very helpful to industrial personnel.
	Reason for dissatisfaction	Three industries with unsatisfactory responses have responded in duplicate, with 60% in personality and courtesy, and 40% in foreign language skills.	It is required to organize liberal arts courses for this purpose.
	Basic skills for industry needs	It was shown that information skills, problem solving abilities, interpersonal abilities were needed in order of industrial ability, followed by organization understanding ability and self - development ability.	In the case of reorganization of the curriculum in the future, it is considered necessary to allocate courses for problem solving ability and interpersonal ability as well as courses that can cultivate computer literacy.
	Important items when hiring	Personality and integrity, major work skills, and driving power.	It is also important to have a high level of practical skills, but it is considered that personality and sincerity related to it is more important because it is a person who executes it. Therefore, it can be said that it can not ignore composition of literature and liberal arts subject.
	Lack of new employees	Driving force/aggressiveness, and ideas.	It is considered that the new employees have a certain degree of practical skills and basic job skills.
	Key competency by each landscape field	14 in landscape design, 11 in landscape construction, and 13 in landscape management answered. In the field of landscape design, 'Landscape project development' and 'Landscape design management', 'Interior landscape construction' in Landscape Construction and 'Operational management' in Landscape Management were not important.	If there is a course that is comparable to the level set in the NCS competency unit and related to the competency unit that is said to be unimportant in reorganizing this curriculum, discuss whether to keep it or abolish it.

해야 할 것이다. 각 세분류별 NCS 능력단위(요소)에 대한 중요도에서 산업체 인사들은 조경설계 분야에서는 '조경프로젝트 개발'과 '조경설계관리', 조경시공 분야에서는 '실내조경공사', 조경관리 분야에서는 '운영관리' 능력단위가 상대적으로 중요하지 않다고 응답하였다.

2. 인재양성 유형 관련 직업군 선정

앞서 연구방법에서 밝힌 바와 같이, 외부환경분석의 산업동향을 통해 직무중요도를 판단하였으며, 인력동향과 지역동향을 통해 직업전망을 예측하였다. 내부환경분석 중 취업성과와 타대학과의 경쟁력을 통해 취업중점 분야를 선정하는데 활용하였으며, 수요자 요구분석을 통해 대학의 비전, 학과의 비전 및 교육효과를 분석하여 인재양성목표를 선정하였다¹⁰⁾. 조경설계

25점, 조경시공 27점, 조경관리 30점으로, 조경감리를 제외한 3가지 직무가 인재양성목표로 선정되었다(Table 6 참조). 특히 30점에 해당하는 조경관리 직무의 경우, 중요성이 매우 부각되고 있으므로, 교육과정 개발에 있어서 교과목 비중에 대한 주의를 기울여야 할 것이다.

직업군과 관련된 인재양성 유형이 도출되면, NCS 기반 교육과정 개발을 위해 대학의 교육목표와 NCS 분류체계상의 세분류 목표를 절충하여 학과의 인재양성유형을 설정하고, 교과목 도출을 위한 직무모형을 작성할 수 있다(Table 7 참조).

3. 교육과정 개발

1) 직무모형 설정 및 검증

직무모형은 NCS 세분류 상의 능력단위와 능력단위요소에 더

Table 6. The criteria for selection of talent type

Analytical factor	The analysis of external environment			The analysis of internal environment (The rate of employment)		Requirement analysis			Sum	Result
	Industry trends	Workforce trends	Local trends	Job performance	Competitiveness	Vision of university	Vision of department	Educational effect		
Selection Criteria	Job importance	Job prospect		Job performance	Competitiveness	Vision of university	Vision of department	Educational effect		
Occupations										
Landscape design	4	3		3	3	4	3	5	25	Selected
Landscape construction	3	4		4	4	4	4	4	27	Selected
Landscape management	5	5		3	5	4	4	4	30	Selected
Landscape supervision	4	2		1	3	2	2	2	16	Not selected

Table 7. Relevance of the NCS classification system to the educational goals of universities and departments

Educational objectives of the university	Educational objectives of the department	The goal for human resource development	Main contents according to definition of task			
			Large category	Middle category	Small category	Subdivision
Professional education	It has two major courses, landscape design and landscape construction & management, to train skilled professionals with practical skills.	We cultivate landscaping professionals who have the ability and attitude to effectively perform the tasks of landscape architects, landscape architects, and landscape architects by utilizing artistic, engineering, and ecological knowledge and technology to create beautiful landscapes and pleasant environments.	14. Construction	05. Landscape	01. Landscape	01. Landscape design
Practical education	Developing practical and highly skilled workforce with excellent ability to adapt to the field through the establishment of vocational education system centered on job competence.					02. Landscape construction
Future-oriented education	To cultivate creative talents who will have pride and skill in landscaping profession and start up and manage future landscape business.					03. Landscape management

하여 학과에서 필요로 하는 NCS 기초과목과 응용과목 등에 해당하는 대학자체능력단위를 추가하여 작성하여야 한다. Figure 4는 조경설계라는 세분류의 직무모형 사례로서, 각 세분류별 직무모형이 완성되면, 이를 토대로 교과목들을 도출할 수 있다. NCS 세분류별 직무모형이 설정된 후, 검증을 위해 능력단위

요소에 대한 교육과정 적용 여부를 조사하였다. 이를 위해 학과 교육과정편성위원회 위원, 산학협력위원회 위원, 학과 MOU 산업체 인사 등 세분류와 관련된 위원 15명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 직무모형 검증은 능력단위에 대한 교육의 필요도, 직무의 중요도, 자격증 연계성을 검토하여 교육과정에 활용할 능력단위를 도출하는 단계로서, 각 요소에 대한 평균값을 사용하였다. 3개의 항목을 각각 5점 척도로 조사하여 70%에 해당하는 평균 3.5점 이상 되는 능력단위를 교육과정에 활용하기로 결정하였다(Table 8 참조).

채택된 능력단위 내에 포함되어 있는 능력단위요소를 교육과정편성위원회 회의를 통하여 활용 여부를 결정하였다¹¹⁾.

2) 교과목 도출 및 교과목 명세서 작성

3개의 세분류를 분석하여 대학에 적합한 능력단위를 최종적으로 선정하였다. 조경설계 13개, 능력단위 중 11개, 조경시공 12개 중 11개, 조경관리 12개 중 8개를 교육과정에 적용하여 교과목을 개발하였다. 교과목을 개발하는데 있어서는 능력단위 1개를 하나의 교과목으로 선정하는 것을 원칙으로 하였으며, 능력단위의 규모에 따라 2개 이상을 하나의 교과목으로 선정하

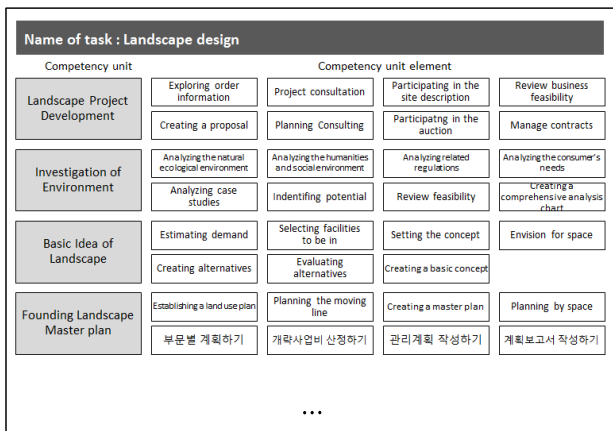


Figure 4. One of the subdivisions of NCS-landscape, landscape design task model

Table 8. Deriving competency unit through job model verification

Subdivision	Competency unit		Curriculum factors			Aver.	Applicability
	Code of competency unit	The name of competency unit	The need for education	The importance of job	The connectivity of qualifications		
Landscape design	1405010101_14v2	Landscape project development	3.2	3.1	3.1	3.1	Inapplicable
	1405010102_14v2	Investigation of environment	3.9	4.1	4.0	4.0	Applicable
	1405010103_14v2	Basic idea of landscape	4.0	3.9	3.9	3.9	Applicable
	1405010104_14v2	Founding landscape master plan	3.5	3.7	3.9	3.7	Applicable
	1405010105_14v2	Landscape basic design	3.8	3.9	3.7	3.8	Applicable
	1405010106_14v2	Landform design	4.0	4.5	3.3	3.9	Applicable
	1405010107_14v2	Landscape planting design	4.2	3.9	3.5	3.9	Applicable
	1405010108_14v2	Design of landscape facilities	4.1	4.0	3.7	3.9	Applicable
	1405010109_14v2	Garden design	4.3	3.8	3.8	4.0	Applicable
	1405010110_14v2	Landscape design management	3.3	3.4	3.4	3.4	Inapplicable
	1405010111_14v2	Presentation of landscape design	4.0	3.8	3.5	3.8	Applicable
	1405010112_14v2	Making out of landscape construction statement	3.9	3.6	3.7	3.7	Applicable
	1405010113_14v2	Drawing up landscape design books	3.9	4.1	3.8	3.9	Applicable
Landscape construction	1405010201_14v2	Construction of basic landscape structure	3.5	3.8	3.7	3.7	Applicable
	1405010202_14v2	Tree planting construction	3.8	4.0	3.5	3.8	Applicable
	1405010203_14v2	Lawn planting construction	3.6	3.9	3.7	3.7	Applicable
	1405010204_14v2	Construction of landscape structure	4.1	3.9	3.8	3.9	Applicable
	1405010205_14v2	Construction of landscape facilities	3.7	3.7	4.2	3.9	Applicable
	1405010206_14v2	Landscape pavement construction	3.8	3.6	3.7	3.7	Applicable
	1405010207_14v2	Construction of ecological restoration	4.2	3.8	3.2	3.7	Applicable
	1405010208_14v2	Construction by 3Dimensional greenery system	4.1	4.0	3.3	3.8	Applicable
	1405010209_14v2	Construction of indoor landscape [*]	4.2	4.3	3.5	4.0	Applicable
	1405010210_14v2	Landscape official business	3.5	3.7	3.9	3.7	Applicable
	1405010211_14v2	Landscape construction site management	3.8	3.9	3.7	3.8	Applicable
1405010212_14v2	Pre-construction management of landscaping construction	3.7	3.4	2.6	3.2	Inapplicable	
Landscape management	14510301_13V1	Training and pruning	3.8	4.3	3.8	4.0	Applicable
	14510302_13V1	Maintenance of herbaceous plant	4.0	3.9	4.1	4.0	Applicable
	14510303_13V1	Turfgrass maintenance	3.9	4.0	3.9	3.9	Applicable
	14510304_13V1	Tree disease management	3.9	3.5	3.7	3.7	Applicable
	14510305_13V1	Tree pest control	3.7	3.8	3.9	3.8	Applicable
	14510306_13V1	Arboriculture management	3.3	4.0	4.5	3.9	Applicable
	14510307_13V1	Fertilizer management	3.5	4.2	3.9	3.9	Applicable
	14510308_13V1	Landscape structure management	3.4	3.3	3.6	3.4	Inapplicable
	14510309_13V1	Management of basic landscape structure	2.8	2.6	2.8	2.7	Inapplicable
	14510310_13V1	Irrigation and management of other landscaping	3.8	3.4	3.8	3.6	Applicable
	14510311_13V1	Operations management	2.1	1.8	1.4	1.8	Inapplicable
14510312_13V1	Use management	3.4	2.4	1.6	2.5	Inapplicable	

^{*} In the industrial trend, it appeared unnecessary competency unit, but in this survey, they appeared high importance and included in the curriculum.

Subject description														
Subject title			Investigation of environment											
Task and competency units	The name of task		The name of competency unit (the code of competency unit)								NCS learning module			
	Landscape design		Investigation of environment(1405010102_14v2)								Development			
Competency unit element & Performance criteria	The name of competency unit element		Performance criteria								NCS applied or not			
	Analyzing natural ecological environment (1405010102_14v2,1)		1.1 The natural ecology environment investigation plan can be established according to the character of the task considering the investigation period, research cost, and investigation efficiency. 1.2 The natural ecology current condition of environment including the weather of the target place, topography, floodgate, vegetation, animal, soil, scene, and etc. can be investigated prior to. ...								Applied			
			
Knowledge/skill/attitude	The name of competency unit element		Knowledge				Skill				Attitude			
	Analyzing natural ecological environment (1405010102_14v2,1)		○How to use information such as statistical yearbooks and regional statistics to inform and organize ...				○Competency to plan and operate a research plan ...				○A fair attitude to objectively analyze the contents of the investigation and draw out shortcomings ...			
			
The completion division	Major selection		Completion time		4		Unit		3					
Educational objectives	Cultivate the ability which grasps the natural ecology environment of the target place and target place given condition including the society of humanity environment the problem of the target place and potentiality based on the literature investigation and field test analysis and does the feasibility study and comprehensive.													
Educational content	1-1 Establish the natural ecology environment investigation plan according to the character of the task considering the investigation period, research cost, and investigation efficiency. 1-2 Investigate and analyze the plan of up and down plan related to the target place and wide area and local government and seek for the direction of the plan. ...													
Teaching and learning method	Theory lecture	Actual training	Announcement	Discussion	Team project	Capstone design	Port folio	Other						
	O		O		O		O							
The equipment and tool	NCS competency unit reference							Unused						
	<ul style="list-style-type: none"> Computation equipment: The computer, copier, printer, scanner, camera, voice recorder, and beam projector ... 							-						
Evaluation method	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
	O	O	O		O	O	O				O	O		
	A. Portfolio B. Problem solving scenario C. Descriptive type test D. Discourse type test E. Case study F. Evaluator question G. Evaluator check-list H. Appraiser check-list I. Diary/journal J. Role playing psychodrama K. Verbal announcement L. Workplace evaluation M. Other													
Assessment considerations	<ul style="list-style-type: none"> It should be assessed whether the content presented in the performance criteria can be successfully carried out. The evaluator has to evaluate the next subject. The capability about the investigation plan preparation ... 													
Educational information	<ul style="list-style-type: none"> Climatological data including the temperature, rainfall, direction of the wind, microclimate, and etc The topographic map, numeric map, land-use map, management planning, the cadastral map, and air photograph ... 													

Figure 5. The example of NCS-based 'environmental survey' course description

거나, 1개의 능력단위에 속한 능력단위요소를 조합하여 2개 이상의 교과목을 구성하기도 하였다. 이것은 대학의 수준이나, 기존 교과와의 연관성 혹은 교수진의 구성 등 다양한 변수에 따라 달라질 수 있으므로, 학과의 여건에 맞추어 교과목을 구성하는 것이 바람직하다. 예컨대 ‘환경조사분석’이라는 능력단위는

‘환경조사분석’이라는 하나의 교과목으로 구성된 반면, ‘지형기반시설 설계’ 능력단위는 규모와 수업에 필요한 실습 내용이 많기 때문에, ‘지형기반시설설계’와 ‘조경시설설계’라는 두 개의 교과로 구성하였다(Table 9 참조).

능력단위에 대응하여 도출된 교과목은 어떠한 내용을 어떠한

Table 9. Deriving a course corresponding to competency unit (element)

Competency unit	Competency unit element	Course title	Completion time (credit)
Investigation of environment 1405010102-14v2	1. Analyzing the natural ecological environment	Investigation of environment	60(3)
	2. Analyzing the humanities and social environment		
	3. Analyzing related regulations		
	4. Analyzing the consumer's needs		
	5. Analyzing case studies		
	6. Identifying potential		
	7. Review feasibility		
	8. Creating a comprehensive analysis chart		
Basic idea of landscape 1405010103-14v2	1. Estimating demand	Basic idea of landscape	60(3)
	2. Selecting facilities to be in		
	3. Setting the concept		
	4. Envision for space		
	5. Creating alternatives		
	6. Evaluating alternatives		
	7. Creating a basic concept		
Founding landscape master plan 1405010104-14v2	1. Establishing a land use plan	Founding landscape master plan	60(3)
	2. Planning the moving line		
	3. Creating a master plan		
	4. Planning by space		
	5. Planning by sector		
	6. Estimating approximate business expenses		
	7. Creating a management plan		
	8. Creating a planning report		
Landscape basic design 1405010105-14v2	1. Reviewing the landscape master plan	Landscape basic design	60(3)
	2. Planning space-specific details		
	3. Detailed planning by work type		
	4. Creating rough construction cost		
	5. Creating a basic design drawing		
Landform design 1405010106-14v2	1. Designing the elevation of site	Landform design	45(2)
	2. Designing the road	Design of landscape facilities	45(2)
	3. Designing a parking lot		
	4. Designing structures	Landform design*	-
	5. Designing rainwater treatment	Design of landscape facilities*	-
	8. Designing the pavement	Landform design*	-
9. Creating terrain infrastructure drawings	
...
Sum		29(Duplicate exclusions)	1,650(80)

* Redundant subjects according to competency unit element

한 방식으로 운영하고 평가할 것인지에 대한 명확한 명세서가 도출되어야 한다. 교수자의 관심분야 혹은 능력에 따라 학습자들의 교육 내용과 학습 방법이 좌우되는 것이 아니라, 산업체에서 요구한 NCS에 대한 명확한 반영 여부 및 근거에 따라 교수학습이 이뤄져야 지속적인 산업수요를 충족할 수 있는 교육의 질 관리가 가능하기 때문이다. Figure 5는 '환경조사분석'이라는 교과목의 명세서 사례로서, 해당 명세서에서는 NCS 도입 내용과 함께, 교수학습방법, 평가방법, 사용기자재 등에 대한 명확한 내역을 명시하고 있다.

3) 교육과정 개발

NCS를 반영한 상세 교과목과 그에 대한 명세서가 도출되면, 각 학기 혹은 학년별로 교과목을 배치하고 운영하는 교육과정 수립전략이 필요하다. 예컨대 '환경조사분석'이라는 교과목은 몇 학년 몇 학기에 강의할 것인가를 결정하는 것이다. 이 과정에서 먼저 이수해야 하는 과목이나 이후에 연결되어야 하는 과목 등 전후 관계를 고려한 전반적인 로드맵이 제시되어야 한다. Figure 6은 조정설계, 조정시공, 조정관리라는 세 가지 직무에 대한 연결 교과목과 이에 따른 자격과 인재양성유형을 연결한 것으로, 교육과정 개발의 최종 성과물이 된다. 교과목 로드맵은 학과의 전반적인 교육과정을 나타내는 동시에, 학과의 교육목표 및 인재양성유형에 맞는 교과목간의 연결 관계와 이를 통한 직무능력에 대한 성취수준의 평가에 지침이 된다. 해당 로드맵을 통해 추후 과정평가형 자격제도의 도입 여부를 결정할 수 있는 직무능력성취도의 기본틀이 완성될 수 있다¹²⁾.

V. 결론

본 연구는 특정한 실험결과를 제시하는 연구라기보다는 조정분야에 있어서 NCS라는 거시적인 흐름을 어떻게 하면 능동적으로 수용하고 대처할 수 있는가에 대한 방법론을 제시한 연구이다. 따라서 특별한 검증이나 논리 과정 등을 체계적으로 제시하기보다는, 조정분야에서 어떻게 하면 산업체의 시대적 수요를 대학의 교육과정 속에 효과적으로 소화해 낼 수 있을 것인가를 고민하고, 이에 대한 적용 성과를 바탕으로 NCS 기반 교육과정 개발 절차를 제시하였다.

첫째, 학과에서는 관련 산업 전망 및 대학 내 교수들의 전공과 지역 산업과의 관련성이나 향후 취업전망, 산업인력수요 등을 고려하여 적용하고자 하는 NCS 세분류를 명확히 선정해야 한다. 이 과정에서 근거가 될 수 있는 객관적인 통계자료를 수집하고 정리하여 세분류 선정에 대한 타당한 근거를 마련하여야 한다.

둘째, 대학의 교육목표와 선정된 NCS 분류체계상의 세분류 목표를 절충하여 학과의 인재양성유형을 설정하고, 직무모형을

작성한다. 이 과정에서 NCS 세분류 상의 능력단위뿐만 아니라, 학과에서 필요로 하는 NCS 기초과목과 응용과목 등에 해당하는 대학자체능력단위를 추가하여 작성해야 한다.

셋째, NCS 세분류별 직무모형 검증 단계에서 각각의 능력단위 요소에 대한 교육과정 적용 여부를 파악하여 학과의 직무모형을 완성한다. 이 때 전임교수들은 최대한 능력단위요소 선정에 관여하지 않는 것이 바람직하며, 최종 검증 후 선정된 직무모형에 대해서는 어떠한 조작이나 가공이 있어도 안된다.

넷째, 직무모형 내의 능력단위에 대응하여 교과목을 도출하고, 학칙에 따른 시수 및 학점과 함께 해당 교과목들이 어떠한 내용을 어떠한 방식으로 운영하고, 평가해야 하는지에 대한 명확한 교과목 명세서를 작성한다. 평가방법, 교수방법, 기자재 등을 비롯한 교과목 명세서의 모든 내용은 반드시 NCS에 근거하여 작성되어야 한다.

다섯째, NCS 기반 교과목들의 교육 시기에 따른 전후 관계를 파악하고, 각 학기 혹은 학년별로 교과목을 어떻게 배치하고 운영할 것인지에 대한 로드맵을 작성한다. 해당 로드맵을 통해 추후 과정평가형 자격제도의 도입 여부를 결정할 수 있는 직무능력성취도의 기본틀이 완성될 수 있다.

대학 내 개별학과에서 NCS를 적용하기 위해서는 상기 절차에 준하는 과정에 따라 해당학과가 적용할 수 있는 세분류를 찾아내고, 이를 적용하여 일과 자격이 연계될 수 있는 교육과정을 개발해야 한다. 대학 내에서 NCS 기반 교육과정이 성공적으로 정착하기 위해서는 무엇보다도 대학 내 구성원들 즉, 교수와 학생, 직원들이 NCS의 필요성에 대하여 공감하는 것이 선행되어야 한다. 기존의 교수자 중심의 교육과정과 달리, 수요자 중심의 NCS 교육과정은 처음부터 끝까지 대학 구성원들의 많은 희생과 헌신을 담보해야 가능하기 때문에, 이에 대한 적절한 보상 예컨대 과정평가형 혹은 과정이수형 국가기술자격의 부여 등이 마련되어야 할 것이다. 이처럼 NCS 기반 교육과정의 개발 및 운영과 평가 등이 효율적으로 교육과정 속에 정착시키기 위해서는 다음과 같은 과제들의 해결이 필수적이다.

첫째, 대학에서 NCS에 대한 이해를 바탕으로 적용을 위한 타당한 절차를 따라야 할 것이다. 실무능력 강화에 초점을 맞추고 있는 대학에서는 관련 산업 전망 및 대학 내 교수자원과 지역 산업과의 관련성이나 향후 취업전망, 산업인력수요 등을 고려하여 적용하고자 하는 NCS 세분류를 명확히 선정해야 할 것이며, 이에 따른 교과목 및 교육운영의 원칙도 산업체의 요구를 수용하여 수립해야 한다. 교육과정 개편 이후에도 NCS를 효율적으로 운영하기 위해서는 워크숍과 학습모듈을 활용한 대학별 자체 교재 개발, NCS 미달자의 재교육 정책 등이 정책적으로 요구된다. 특히 현재 출판된 대학의 교재는 이론적인 학문 중심이며, NCS의 교육내용과 상이하거나, 혹은 누락된 부분이 많아서, NCS 훈련과정 도입 및 시행 이전에 교육용 전

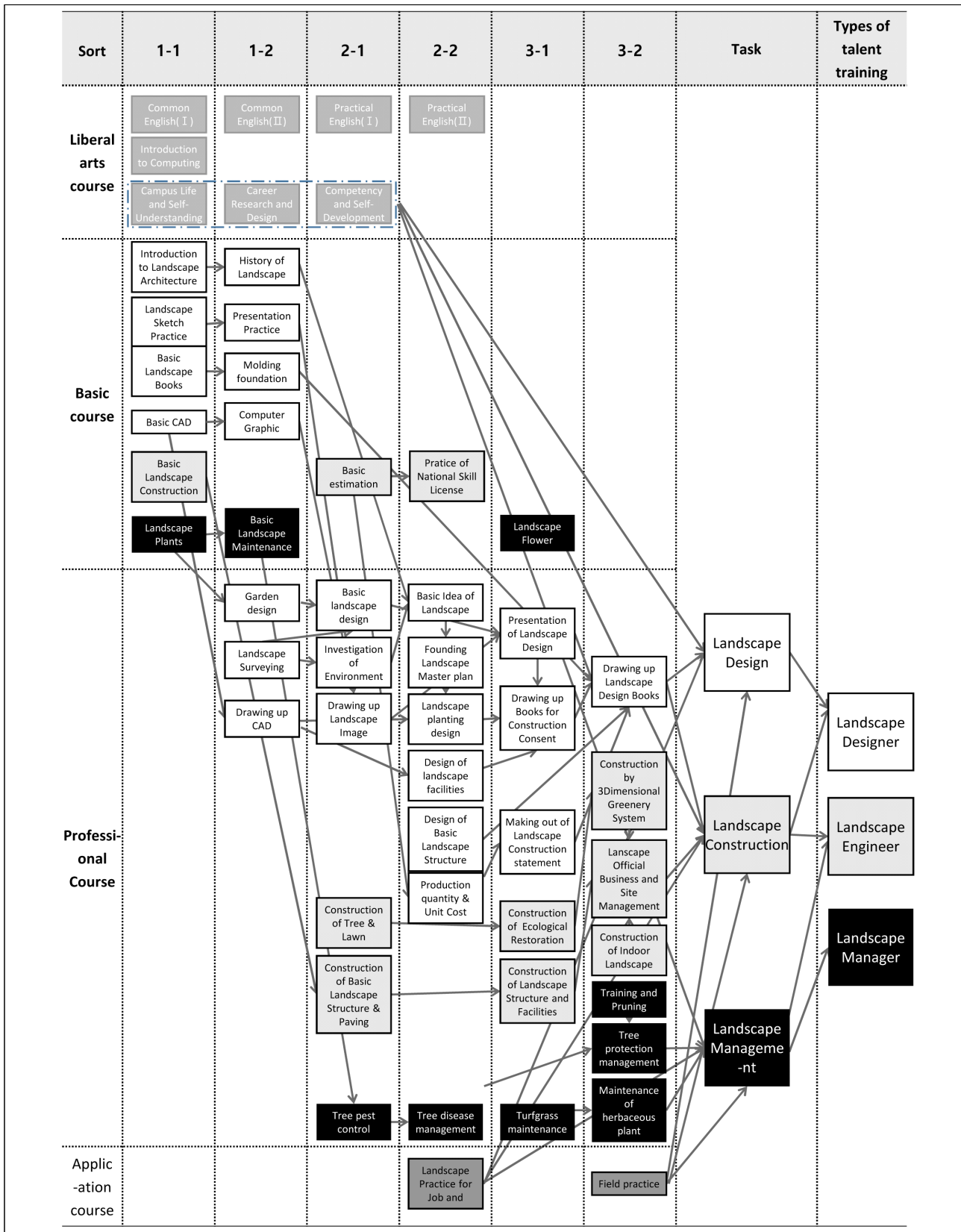


Figure 6. The roadmap by subject for the curriculum development

문교재를 개발하는 것이 매우 중요하다.

둘째, 개별 교육기관의 NCS 운영에 파트너십으로써, 참여할 산업체 인사의 구성과 지원 방안이 마련되어야 할 것이다. 산업별인적자원개발협의체(SHRDC: Sector Human Resources Development Council)에 해당하는 한국조경사회가 조경분야에 대한 NCS를 작성하는 역할을 담당할 수는 있지만, 전국에 퍼져있는 개별 교육기관의 교육과정 개발과 현장실무에 대한 강의, 성과평가 등의 핵심적인 역할을 담당하기엔 인력과 조직 등이 절대 부족하여 한계가 있다. 따라서, 개별 교육기관이 지역에 소재한 조정 산업체와 산학협력 관계를 유지하고, NCS 운영 파트너로서 산업체 인사의 인력풀(pool)을 구성하고, 해당 협의체의 인증을 받아 운영하는 것이 바람직할 것이다.

셋째, NCS 교육내용은 산업계에서 실질적으로 필요한 능력 단위를 중심으로 편성되어져 있으며, 이는 교육과정 중에 이론과 실습과목의 형태로 나타난다. 따라서 NCS 구성 요소 중 하나인 태도에 대한 부분은 많이 누락될 가능성이 높다. 따라서 이를 통합하여 직업기초능력을 지원하는 교양과목 혹은 기초과목 신설이 요구된다. 한편, 선수과목 성격의 전공기초에 해당하는 교과목들을 구비하여 NCS와 교양 교과 사이의 겹을 메워 줄 수 있어야 한다. 이것은 각 대학별로 지역산업의 특성과 교수자 전공, 학생들의 기초학습능력 등을 고려하여 대학자체능력단위 형태로 개발될 수 있다. 이를 NCS 기반 교육과정상에 내실있게 구성하는 것이 NCS 운영의 성패를 결정하는 중요한 요소가 될 것이다.

마지막으로 NCS 교육방법에 의해 교육하면 학습자 스스로가 얼마만큼 이해하고 있는지를 판단할 수 있고, 사회에 진출하였을 때 산업현장에서 즉시 활용할 수 있다는 기대감 때문에, 수업성취도가 기존의 수업방식보다 훨씬 높은 것을 알 수 있다. 그러나 기존의 수업에 비해서 평가과정이 철저해지고, 미달자에게는 재교육과 낙제한다는 부담까지 주어지기 때문에, 부담스러운 면이 부정적으로 작용할 수도 있다. 이와 같이 NCS는 교육성과의 질 관리를 할 수 있는 절대 기준을 제시해 줌으로써, 수준별 사전 기초학습과 교육 평가 후 성취기준 미달자에 대한 재교육을 통해 교육성과의 불량률을 최소화할 수 있는 현실적인 대책을 마련하여 운영하는 것이 필요하다.

NCS 기반 교육과정의 운영 및 그 결과는 조정분야 실무교육의 질 관리가 가능하고, 능력중심 교육으로의 획기적 전환점이 될 것으로 기대된다. 한편, 당초 NCS 기반 교육과정의 도입 취지는 과정평가형 자격제도와 연계시켜 대학에서 이를 운영하였을 경우, 과정이수에 따른 국가기술자격을 취득한다는 전제하에서 출발한 것이다. 현재 자격제도의 개편이 추진되고는 있으나, 관련 부처간 이해와 협력체계 미흡으로 조정분야에 있어서 과정평가형 자격제도의 정착은 아직도 요원한 상태이다. 이러한 상황에서 정부와 대학에서는 NCS를 기존 교육과정에

단기간 내에 무리하게 확대·적용하기보다는 장기적인 관점에서 과정평가형 자격제도에 대비하기 위한 하나의 코스처럼 부분적, 단계적으로 도입하는 것이 바람직할 것이다.

- 주 1. 정부 관계자는 "산업현장의 일에 필요한 내용을 가르치는 것이 교육·훈련이라면, 일을 충분히 할 수 있다는 증명에 자격"이라며 "개발된 NCS와 교육·훈련, 자격제도를 연계해 운영할 계획"이라고 밝혔다(<http://electimes.com>).
- 주 2. 국가기술자격법 제10조 제1항의 신청자격을 충족한 기관 중 공모를 통하여 지정된 교육·훈련기관이 NCS에 따라 편성·운영되는 교육·훈련 과정을 일정수준 이상 이수하고, 평가를 거쳐 합격기준을 통과한 사람에게 국가기술자격을 부여하는 제도이다(<http://www.moleg.go.kr>).
- 주 3. NCS 기반 교육과정에 대한 성과를 검증하는 것은 대상 학생들의 졸업이 이루어지는 시기에 맞추어 추가로 연구를 진행할 예정이다. 본 연구와 함께 교육과정 개발 및 성과 검증에 대한 체계적인 연구 결과가 나올 수 있기를 기대한다.
- 주 4. 2015년 7월 17일 기준으로 개발유보 31개와 추후 개발 9개를 제외하고, 2013년 개발 240개, 2014년 288개의 신규 개발과 269개의 보완, 2015년 1차 35개, 2차 15개 개발을 포함하여 총 847개의 개발을 발표하였다. 추후 개발되는 9개를 포함하여 개발유보 31개만 제외하면, 2016년 이후에는 모든 산업분야의 세분류에서 NCS가 개발된 것이다.
- 주 5. 2015년 12월 현재 전국적으로 특성화전문대학육성사업에 선정된 대학은 총 78개 대학으로 204개 계열 중 1,717개 학과(전공)에 해당한다. 이들 학과 중 70.6%에 해당하는 1,212개 학과에서 NCS를 도입하여 운영하고 있는 것으로 분석되었고, 도입한 학과의 교과목 43,461개 중 35.2%에 해당하는 15,307개의 교과목이 NCS로 개발되어 운영되고 있는 것으로 나타났다(Ministry of Employment and Labor, 2016). 전국적으로 대단한 열풍이지만, 대학 관계자들의 말에 따르면 여전히 그 개발과 운영방식에 있어서 혼란이 초래되고 있는 것이 사실이다.
- 주 6. 2007년 교육부에서 개발하던 KSS(Korea Standard Skill)로 조경은 시범 개발되었으며, 특정 대학에 적용하여 교육과정에 반영되기도 하였다(KRIVET, 2012). 이후 고용노동부가 참여하게 된 2011년부터 NCS로 공식적인 명칭이 변경되어 정부 부처 간의 협업과제로 탄력을 받으며 추진하게 되었다. 2013년부터는 고용노동부 산하 한국산업인력공단이 적극적으로 개입하면서 NCS 기반 교육훈련과정을 적용·운영할 교육훈련기관의 지정 절차와 기준을 비롯하여 인증 및 평가체계가 보다 체계적인 틀을 갖추게 되었다.
- 주 7. 다수의 교육기관에서 조정분야 NCS가 충분한 시간을 확보하지 못한 상태에서 졸속으로 제작되었으며, 이 과정에서 산업계 일부의 수요만을 반영한 상태로 실제 교육기관에 적용하기에는 많은 무리가 따르고 있음을 호소하고 있다. 특히 경관이나 생태 등 사업성 있는 내용이 부족하여 향후 개편이 필요하다는 논의가 제기되고 있다(Byeon, 2016). NCS는 5년마다 법적으로 개편이 가능하고, 매년 보완을 추진하고 있으므로, 조정계에서는 향후 NCS에 대한 개편방향을 적극적으로 수립하여 전달할 필요가 있다.
- 주 8. 교육과정이라 함은 교육목표를 달성하기 위하여 선택된 교육내용과 학습활동을 체계적으로 편성·조직한 것으로서, 인재양성 목표, 진로분야, 교육목표, 교과과정표, 평가계획, 자격증 취득계획 등을 포괄적으로 고려하여 작성하여야 한다(Korean Council for University College Education, 2017). 교수 설계 모형의 기초는 ADDIE 모형이며, 대부분이 이 모형에서 파생된 것이거나 이를 변형시킨 모형이다. ADDIE모형은 분석(Analysis), 설계(Design), 개발(Development), 실행(Implementation), 평가(Evaluation)의 5단계로 구성되며, 각 단계를 나타내는 영어단어의 첫글자를 따서 ADDIE라고 부르게 되었다. 각 단계는 피드백과 수정의 과정들이 복잡하게 얽혀 있는데, 교육부의 NCS 교육과정 개발 및 운영 지침은 기본적으로 교육과정

개발에서는 ADDIE에 근거하였으며, 교육과정의 평가를 비롯한 피드백과 수정의 과정들은 PDCA(Plan-Do-Check-Act)와 CIPP(Context-Input-Process-Product) 체계를 갖추어 진행된다.

- 주 9. 제7조(국가직무능력표준의 개선·폐지 등) ① 고용노동부장관은 국가직무능력표준을 개발 또는 개선한 날부터 5년마다 국제기준 및 산업기술의 변화에 부합하는지를 확인하여 그 국가직무능력표준을 개선 또는 폐지할 수 있다. 다만, 교육훈련과정·직업능력의 변동 등으로 국가직무능력표준의 개선 또는 폐지가 필요하다고 고용노동부장관이 인정하는 경우에는 5년이 지나지 아니하여도 개선 또는 폐지할 수 있다(<http://www.moleg.go.kr>).
- 주 10. 7개 항목을 중심으로 조경분야의 4가지 직무영역 중 5점 척도로 분석·종합하여 총 35점 만점 중 70% 이상에 해당하는 25점 이상의 직무를 선정하였다. 의견 취합은 본 대학에 강의를 나오는 산업체 인사 및 전임교수와 겸임교수로 구성된 교육과정편성위원회 위원 등 총 11명이 참석한 워크샵에서 도출되었다. 해당 인원들에게 학과의 사정과 산업체 상황 및 본 연구에서 도출된 분석 내용을 두루 숙지하고 배접하여 의견을 모을 수 있도록 하였다.
- 주 11. 능력단위 하위요소인 능력단위요소의 경우, 조정설계 98개, 조경시공 77개, 조경관리 81개로 각각의 능력단위요소에 대한 세부적인 활용 여부를 밝히기에는 지면이 부족하여 본문에서는 생략토록 하였다.
- 주 12. 국가기술자격은 NCS기반의 평가를 수행함에 있어 각 능력단위에 기술된 수행준거, 지식, 기술, 태도를 최대한 직접적으로 평가하여야 그 의도를 최대한 반영할 수 있다. 이를 위해 기존의 검정평가형 자격제도와 과정평가형 자격제도는 당분간 병행될 것으로 예상되지만, 그 근거는 모두 NCS에 기반을 두게 된다. 2016년 12월 15일자로 NCS 홈페이지 게시판에 2016년까지 보완한 24대 직업분야 NCS기반자격의 총괄현황표와 함께 조경분야의 경우에도, 조경(산업)기사, 기능사 등의 필수능력단위와 선택능력단위를 명시하여 공포하였다(<http://www.ncs.go.kr>).

References

1. Byeon, J.(2016) "Where are NCS in the field of Landscape Architecture?". The 91st Ecoscape. Seoul: Environment & Landscape Architecture. pp. 58-65.
2. Byeon, J. and S. 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. Byeon, J., S. Ahn and S. Shin(2015) A methodology to develop a curriculum based on national competency standards: Focused on methodology for gap analysis. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 43(1): 40-53.
4. Cho, Y.(2016) A Study on the Standard Curriculum of Korean Universities. A Keynote Address for Autumn Seminar of Korean Institute of Landscape Architecture.
5. Human Resources Development Service of Korea(2013) National Competency Standards and application package in 2013(small classification: Landscape/sub-category: Landscape Maintenance, Landscape Management).
6. Joo, S.(2014) Practitioners' perception of landscape education in universities. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 42(3): 13-24.
7. Kim, A.(2010) Students' perception of landscape design studio education. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 38(2): 9-24.
8. Kim, D. and I. Ryu(2015) Factors influencing turnover intentions among the newcomers in the construction of landscape architecture. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 43(2): 73-86.
9. Korean Council for University College Education(2017) January 16th, 2017 Professor Training Material.
10. KRIVET(2012) Development and management of education training process with National Competency Standards in landscape field. Shingu College.
11. Ministry of Employment and Labor(2016) July 21st, 2016 Press release material.
12. National Assembly Budget Office(2015) The Analysis Materials of the Budget of Government Departments, 2016(Committee of Education, Culture, Sports and Tourism).
13. <http://electimes.com/article.asp?aid=1469467100135935018> (Electimes, 2016.07.27.)
14. <http://www.assembly.go.kr> (Korea Assembly)
15. <http://www.ncs.go.kr> (National Competency Standards)
16. <http://www.moleg.go.kr> (Ministry of Government Legislation)

Received : 13 January, 2017

Revised : 17 February, 2017 (1st)

02 March, 2017 (2nd)

Accepted : 02 March, 2017

3인인명 심사필