

# NCS 기반 프로그래밍 교과 학습 전략안과 학습 모듈의 설계-사례연구

## Design of the learning module and the learning strategy for the NCS-based programming subject - A case study

김재생, 현정희\*

김포대학교, 김포대학교\*

Jae-Saeng Kim, Jeong-Hee Hyun\*

Kimpo University, Kimpo University\*

### 요약

최근 국내 신입사원 입사시험에 NCS 직업기초능력시험을 도입함에 따라 국내 각 대학교나 교육기관에서는 NCS 기반의 전공교육 및 교양교육을 도입하고 있다. 이에 따라 프로그래머를 지향하는 공학도를 위한 NCS 기반 프로그래밍 능력을 향상시켜줄 수 있는 교수-학습 지침안이 필요하게 되었다. 본 연구에서는 학습 모듈을 도출하기 위한 분석과정을 거쳐 본 교과의 학습로드맵과 NCS능력단위요소를 기반으로 학습자 스스로 NCS 프로그래밍 능력을 향상시킬 수 있는 교수-학습 모듈을 설계하였다.

## 1. 서론

최근 우리나라는 전문대학교 직업교육 인재양성을 목적으로 국가직무능력표준(NCS:National Competency Standard) 정책을 추진하고 있다. NCS는 산업현장에서 업무를 수행할 때 필요한 지식, 기술 등을 국가가 산업별 수준별로 체계화, 표준화한 교육이다[1]. 또한 국내 신입사원 시험에서는 NCS기반 기초능력에 관한 시험 문제를 출제하고 있는 형편이다. 이에 따라 대학의 전공 교과에도 NCS기반 학습 모듈을 적용하고 있다. 사례연구로서 사용한 프로그래밍 교과목의 목표는 NCS능력단위요소(201020211\_16v4\_4)인 '배치 프로그램 구현하기' 학습 모듈을 기반으로 배치 프로그램을 개발할 수 있는 C# 프로그래밍 능력을 기르는 것이다. 본 연구에서는 NCS 프로그래밍 교과의 교수-학습 모듈을 도출하기 위하여, 여러 가지 분석과정을 거쳐 학습영역별 전략안을 세우고, 본 교과의 학습로드맵과 NCS능력단위요소를 기반으로 한 NCS 프로그래밍 교수-학습 모듈을 설계하였다.

## 2. 학습 분석과정을 통한 학습전략안 도출



NCS 기반 프로그래밍 교과의 새로운 학습모듈을 설계하기 위하여 그림1과 같은 분석과정을 거쳐 새로운 학습모듈을 구성하였다.

### ▶▶ 그림 1. 학습모듈의 도출 분석과정 2.1 환경 분석

다양한 자료의 분석과 대내외의 자문 및 검수를 통해 내외부환경의 요구사항을 분석하였다(표1).

### 2.2 학습자 분석

NCS 프로그래밍 교과의 환경분석과 학습자의 일반적

표 1. NCS프로그래밍(C#) 교과의 환경분석

항목	분석내용
외부 환경	- C#은 정보시스템을 개발시에 많이 사용되는 프로그래밍 언어들 중 하나이다. - 시스템개발 및 유지보수시에 C#에 대한 지식이 업무수행에 요구된다. - C#을 통해 효율적인 무의미한 개발코드를 줄이고, 시스템의 성능을 향상시킬 수 있다. - 최적화된 정보시스템 개발을 위해, 보다 효율적 성과를 내기 위한 Needs가 점점 높아지고 있다.
내부 환경	- Visual Studio 2015환경을 사용하므로 시스템의 성능 및 컴파일링 성능이 좋아서 사용편의성이 높다. - 학교 실습실의 PC 및 SW자원을 충분히 활용하므로 본 교과의 중복적 투자를 줄일 수 있다.

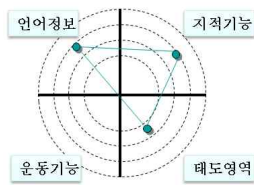
표 2. 학습자 분석

항목	분석 내용
일반적 특성	- 프로그래밍 언어에 대한 선수 지식이 있는 중급자 - IT시스템을 개발하고자 하는 초급 프로그래머
학습 성향	- 컴퓨터기반 강의를 수강해본 경험이 있으며 컴퓨터활용에 대해 아주 적극적인 학습이 필요하다. - 프로그래머 지향자가 필수적으로 알아야 할 내용이므로 학습에 동기부여가 되어 있다.
흥미와 관심거리	- 효율적인 개발 및 성능향상을 위해 주요한 프로그래밍 기법 및 기술에 대한 요구가 높다. - 이론과 경험 및 실제 사례에 바탕을 둔 실무 중심의 학습 내용을 선호한다. - 학습한 내용을 실무 프로그램에 적용하여 개인의 업무 지식은 물론 IT시스템 개발/운영 시 시스템 성능향상을 원한다.

특성 및 학습성향, 흥미와 관심거리 등에 관한 분석 내용은 효과적인 교수-학습안을 개발하는 데에 기초적인 요구사항들이다(표2).

## 3. 학습영역별 학습전략안

학습내용을 학습의 결과에 따라 언어정보, 지적기능, 운동기능, 인지전략, 태도로 구분하고(Gagne & Briggs), 그 기능이 비슷한 지적기능과 인지전략은 지적 기능의 카테고리로 분류하여, 'NCS 프로그래밍' 교과의 경우 그림2와 같이 학습 영역을 분류할 수 있다. 지적 기능과 언어정보, 부차적으로 태도 영역 부분에 학습 내용이 집중



▶▶ 그림 2.

Gagne&Briggs[2]의 학습기능

되어 있으므로 각각의 학습 영역에 따른 학습자의 학습 효율과 수행을 촉진하기 위하여 아래와 같은 학습전략안을 도출하였다.

4. 도출된 학습모듈들

그림3은 사례연구 교과목(C#)의 학습내용에 따른 학습 로드맵이다[3].

표 3. 학습영역별 학습전략안

학습영역	기대 수행	세부 전략
지적기능	문제해결을 위한 개념/규칙을 활용하기	해결방안이 구체화되지 않은 새로운 문제상황을 여러 차례 연속적으로 제시한다. 학습자가 문제해결 과정을 서술하거나 실습하게 학습자의 직접적 수행을 유도한다.
언어정보	정보를 진술하기	학습 내용을 구조화, 도식화하여 학습 내용에 대한 이해를 돕도록 한다. 내용과 관련한 강의자료와 실습 결과자료, 참고 동영상 자료를 함께 제시함으로써 학습자의 인지 활동을 촉진시킨다.
태도영역	독특한 방식으로 행동할 것을 선택하기	다양한 사례 학습을 통해 목표로 삼고 있는 개인의 행동들과 관련된 정보 및 지적 기능을 회상할 수 있도록 한다. 문제풀이 사례를 통해 모델의 행위의 선택을 관찰할 수 있도록 한다.



▶▶ 그림 3. C# 프로그래밍의 학습로드 맵[3]

앞장의 분석과정, 학습영역별 학습전략안, 학습로드맵과 수행준거 4.1~4.3을 기반으로 C#프로그래밍 기법의 내용요소와 양과 수준을 감안하여 그림 4와 같이 학습내용을 재구성하였다. 또한, 본 교과목의 학습내용을 [표4]의 수행준거에 의거 3가지의 학습모듈로 나누고, 다시 각 학습모듈은 5개 차시로 구성하여 전체 15차시의 학습지도안을 도출하였다(표5).

4.1 학습모듈1: C# 프로그래밍 기초의 활용지도

학습모듈1은 대부분의 프로그래밍 언어에서 공통적으로 사용되는 기본 문법, 기본자료형, 구문 등의 기초내용을 다룬다. 조금 딱딱하고 지루할 수 있어 간단한 구문은 그림으로 표현하고 있으며 다른 프로그래밍 언어를 공부했다면 가볍게 복습해도 좋다. 매차시 배운 학습내용을 기반으로 실무응용 프로그래밍 문제를 다루어준다. 학습모듈1의 학습목표는 4.1 수행준거에 따라 애플리케이션 설계를 기반으로 프로그래밍 언어와 도구를 활용하여 배치 프로그램 구현 기술에 부합하는 배치 프로그램을 구현할 수 있다. 표5는 학습모듈1의 각 차시별 학습활동에 따른 유의점을 나타내고 있다.

표 4. 학습로드맵과 수행준거에 따라 도출된 학습모듈

소분류	세분류	능력단위	능력단위요소	수행준거	도출된 학습모듈
02. 정보통신기술개발엔지	02. 응용 SW 개발엔지	서버 프로그래밍 구현	배치 프로그래밍 구현	4.1. 애플리케이션 설계를 기반으로 프로그래밍 언어와 도구를 활용하여 배치 프로그램 구현 기술에 부합하는 배치 프로그램을 구현할 수 있다.	학습모듈1: C# 프로그래밍 기초의 활용지도

차시	내용	학습모듈
1차시	1차시, C# 프로그래밍 기초의 활용지도	학습모듈1: C# 프로그래밍 기초의 활용지도
2차시	2차시, C# 프로그래밍 언어 개요	학습모듈1: C# 프로그래밍 기초의 활용지도
3차시	3차시, 자료형, 변수, 연산자, 자료형 변환	학습모듈1: C# 프로그래밍 기초의 활용지도
4차시	4차시, 자료형, 변수, 연산자, 자료형 변환	학습모듈1: C# 프로그래밍 기초의 활용지도
5차시	5차시, 배열, while 조건문과 for 조건문	학습모듈1: C# 프로그래밍 기초의 활용지도
6차시	6차시, 클래스의 생성방법과 클래스 변수	학습모듈2: 클래스와 객체지향의 활용지도
7차시	7차시, 메서드의 매개변수와 return, 오버로드	학습모듈2: 클래스와 객체지향의 활용지도
8차시	8차시, 직무유연성 평가 1차	학습모듈2: 클래스와 객체지향의 활용지도
9차시	9차시, 상속과 소문자, 속성	학습모듈2: 클래스와 객체지향의 활용지도
10차시	10차시, 상속과 다형성 개요	학습모듈2: 클래스와 객체지향의 활용지도
11차시	11차시, 클래스의 생성방법과 클래스 변수	학습모듈2: 클래스와 객체지향의 활용지도
12차시	12차시, 클래스의 생성방법과 클래스 변수	학습모듈2: 클래스와 객체지향의 활용지도
13차시	13차시, 열거형, 람다 활용	학습모듈3: C# 고급프로그래밍의 활용지도
14차시	14차시, LINQ의 기본 개념/클래스 활용	학습모듈3: C# 고급프로그래밍의 활용지도
15차시	15차시, 프로젝트/직무유연성 평가 2차	학습모듈3: C# 고급프로그래밍의 활용지도

▶▶ 그림 4. 학습모듈별 학습내용

표 5. 학습모듈1에서 각 차시별 학습활동에 따른 유의점

학습 활동	소요 시간	차시별 학습주제	유의점
1차시 진단평가 C# 소개	이론100분 실습50분	진단평가 C# 실습환경 구축	진단평가 하도록 권고 C# 실습환경 구축
2차시 C# 기본	이론100분 실습50분	C# 프로그래밍 언어 개요	플랫폼과 C# 언어의 차이 라이브러리와 프레임워크 C#으로 할 수 있는 일 찾기 실습 환경 구축
3차시 조건문	이론100분 실습50분	자료형, 변수, 연산자, 자료형 변환	C# 기본 용어 이해 출력방법/기본자료형과 변수 연산자의 사용법 익히기 자료형 변환 방법 익히기 팀별 실습문제 및 테스트
4차시 반복문	이론100분 실습50분	if 조건문과 switch 조건문	if 조건문의 사용방법 이해 논리연산자 사용법 switch 조건문 이해 팀별 실습문제 및 테스트
5차시 반복문	이론100분 실습50분	배열 while조건문과 for 조건문	배열 생성방법과 사용방법 while과 do while 반복문 for와 foreach 반복문 이해 break와 continue 키워드 팀별 실습문제 및 테스트

5. 결론 및 제고

응용 프로그래머의 직무를 수행하기 위해서 프로그래밍 기술은 필수적으로 교육받아야 할 교과목에 속한다. 본 연구에서는 사례연구인 NCS 프로그래밍 교과목의 학습모듈을 도출하기 위하여, 여러 가지 분석과정을 거쳐 학습영역별 학습전략안을 세웠다. 또한, 본 교과목의 학습로드맵과 NCS 능력단위요소 수행준거를 기반으로 학습모듈을 3가지로 분류하고, 다시 학습모듈별로 각 차시별 학습활동을 설계하였다. 이와 같이 도출된 학습모듈안은 국가직무능력 콘텐츠, 직무기술서의 내용 등과 비교·분석할 수 있으며, 응용 소프트웨어 개발을 위해 필요한 애플리케이션 개발 교과에 적용가능하다.

앞으로의 연구방향은 실제 NCS기반 프로그래밍 교육에 교수-학습 설계 이론을 적용하여보고 교육효과를 분석하여 보는 것이다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] <http://www.ncs.go.kr>
- [2] Gagne, Robert M, Briggs, Leslie J/ Wager, Walter W, "Principles of Instructional Design", Cengage Learning,
- [3] 윤인성, C#프로그래밍, 한빛아카데미, 2017년 1월