

# 기업 맞춤형 프로젝트 기반 블록체인 웹 개발자 교육모델에 관한 연구

이근호\*

백석대학교 컴퓨터공학부 교수

## A Study on a Project-based Blockchain Web Developer Education Model Customized for Companies

Keun-Ho Lee\*

Professor, Div. of Computer Engineering, BaekSeok University

**요약** 4차 산업혁명 시대에 맞는 다양한 대학의 기업현장 적용 교육 모델이 제시가 되고 있다. 특히 새로운 교수법과 함께 많은 기업의 맞춤형 교육을 위한 다양한 교육 모델이 연구되면서 활용성을 높여가고 있다. 기업 현장에서 필요로 하는 역량을 위한 프로젝트 중심의 교수법에 대한 연구가 최근에 가장 많이 발전되어 지고 있는 분야이다. 본 연구에서는 이러한 기업의 요구사항에 맞는 프로젝트 중심의 교수법에 대한 부분을 적용한 사례 중심의 교육과정 모델을 제안하고자 한다. 특히 블록체인과 웹 개발자를 위한 기업 맞춤형 교육 모델을 통하여 산업계 중심의 교육과정 모델을 설계하고 운영과정에 대한 사례를 중심으로 제안한다. 본 사례를 통한 모델은 산업체와 함께 심층 인터뷰 등을 통하여 현장에 맞는 교육과정 모델로 설계하여 운영이 되도록 구성하였다.

**주제어** : 블록체인, 웹개발, 정보보호, 기업맞춤형, 4차 산업혁명

**Abstract** In the era of the 4th industrial revolution, various universities' corporate field application education models are being presented. In particular, along with new teaching methods, various educational models for customized education of many companies are being studied, increasing their usability. Research on project-oriented teaching methods for competencies required in the field of business is the most developed field in recent years. In this study, we intend to propose a case-oriented curriculum model that applies the project-oriented teaching method to the requirements of these companies. In particular, we design an industry-oriented curriculum model through a company-customized education model for blockchain and web developers, and suggest the direction of development focusing on examples of the operation process. The model through this case was designed and operated as a curriculum model suitable for the field through in-depth interviews with industries, etc.

**Key Words** : Blockchain, web development, information protection, corporate customization, the 4th industrial revolution

\*이 논문은 2022학년도 백석대학교 학술연구비 지원을 받아 작성되었음

\*교신저자 : 이근호(root1004@bu.ac.kr)

접수일 2022년 7월 9일

수정일 2022년 8월 21일

심사완료일 2022년 8월 24일

## 1. 서론

최근 디지털 신기술에 대한 많은 관심과 빠른 기술 연구개발로 인하여 다양한 많은 기술들이 새롭게 등장하고 세상을 편리하게 바꾸어 가고 있다. 특히 정보보안 분야에서는 투명성과 분산기술을 적용하는 블록체인의 새로운 패러다임을 통한 신규 기술을 새롭게 모델화하고 있다. 블록체인의 다양한 활용과 응용에 많은 관심과 기술적인 발전이 이루어지고 있다. 특히 IT와 금융이 융합된 핀테크 관련 기술의 발전은 특히 하루가 다르게 빠르게 변화하고 있으며, 고객과 기업의 금융의 서비스를 한단계 도약시키고 있다. 이러한 분야에서의 중요한 기술로서 블록체인이 자리매김을 하고 있다. 특히 NFT(Non-Fungible Token)대체불가능토큰에 대한 새로운 서비스 모델과 다양한 비즈니스 모델도 발전되어 많은 사람들의 관심을 가지게 되었다. 핀테크와 NFT에 적용하는 핵심 기술은 블록체인의 분산기술을 통한 트랜잭션 처리에 있다. 이러한 블록체인의 여러 가지 적용 분야에 대한 연구들이 진행되고 있으며, 다양한 프로젝트 그룹이 활성화가 되어 발전되어 가고 있다. 블록체인 관련 교육도 많은 대학과 기관에서 진행되고 있으며, 특히 대학원 중심의 연구와 교과의 운영이 이루어 지고 있는 상황이다. 이에 블록체인 실무에서 적용하여 새로운 환경의 블록체인을 개발할 수 있는 개발자에 대한 요구사항 또한 많아지고 있다. 특히 기업에서는 현장 맞춤형 교육을 통한 교육과 프로젝트 중심의 교육에 관심을 가지고 있다. 본 논문에서는 이러한 블록체인과 웹개발에 대한 요구가 많은 3개 사를 중심으로 Focus Group Interview를 통하여 회사에 필요한 교육과정과 실무형 프로젝트 교육에 대한 모델을 도출하여 적용할 수 있는 모델을 제안하고자 한다[1,2].

본 연구에서는 블록체인 관련 연구를 통하여 기존에 제안하고 있는 블록체인 관련 교육과정에 대한 내용을 살펴보고, 제안한 교육 내용에서 좀 더 기업체의 맞춤형 교육과정과 프로젝트 중심의 교육과정에 대한 모델을 제안하고자 한다. 본 모델에 대한 선행 연구인 [1]을 통하여 이론적인 교육과정의 모델을 적용하고, FGI를 통한 3개사의 주요 요구사항을 접목한 교육과정 모델과 실무형 프로젝트 모델을 설계하고자 한다. 본 교육모델을 위하여 수년간 교과과정과 비교과과정으로 진행했던 블록체인 관련 인재양성 사업의 경험을 바탕으로 블록체인 운영의 모델을 제안한다.

## 2. 관련 연구

블록체인은 체인 형태로 데이터 처리 분산기술을 기반으로 블록을 묶인 형태이기에 블록체인이라고 한다. 블록체인은 분산네트워크에 참여하는 모든 사용자가 모든 거래내역 등의 데이터를 분산, 저장하는 기술을 기반으로 되어 있다. 기존의 중앙 집중형 클라우드 컴퓨팅 기술은 서버와 클라이언트 형태로 모든 정보가 서버의 한 곳에 집중되는 성격을 가졌지만, 블록체인은 이러한 중앙화 시스템에서 발생할 수 있는 집중화 되는 문제를 해결하고자 제안된 방법으로 탈중앙화 형태를 기반으로 한 분산 데이터 시스템이다. 블록체인에서는 일정 데이터를 디지털 서명한 후 P2P 네트워크로 연결된 노드들에게 전달하고, 전달된 데이터는 작업 증명의 방식으로 노드에 의해 승인되고, 승인된 데이터는 블록에 저장되도록 구성하고 있다. 블록은 입력된 데이터의 해시값을 포함하고, 해시값을 통해 블록들은 서로 연결되어 있다. 해시를 적용하여 암호화를 적용하여 위변조로부터 안전성을 보장하고이 있어 어떠한 블록에서 변조가 일어나게 되면 이 블록에 저장된 해시값과 다음 블록에 저장된 해시값이 다르기 때문에 위변조 여부를 빠르게 확인할 수 있다. 또한, 블록의 정보는 네트워크에 참여한 모든 노드들이 거래의 정보를 복제하여 가지고 있으므로 블록을 변조하더라도 다수의 노드를 통해서 변조 여부를 확인할 수 있다. 블록체인은 데이터의 무결성이 보장되고 모든 블록의 정보가 다른 참여자에게 복사되어 저장되기 때문에 투명성 또한 보장된다는 특징이 있다. 블록체인에서 구분되는 퍼블릭 블록체인과 프라이빗 블록체인으로 구분이 되며, 전체적인 메커니즘에서 전체적인 동작 과정에서 블록체인을 융합적인 관점에서 통합적으로 교육하는 것은 현실적으로 쉽지 않은 부분이 있다. 현재 블록체인의 개념과 동작을 위한 교육은 대부분 퍼블릭 블록체인의 대표인 비트코인, 이더리움과 같은 퍼블릭블록체인을 대상으로 많은 경제적인 새로운 비즈니스 활동 모델이 진행이 되고 있다. 그러나 실제 기업환경에서는 사용자에게 대한 인증을 통하여 기업 데이터에 접근통제를 하고 다양한 보안 정책을 적용하고 있기 때문에 하이퍼퍼저패블릭과 같은 프라이빗 블록체인이 주로 활용되고 있다. 하이퍼퍼저패블릭 기반으로 교육하는 경우에는 피어, 오더러, 채널 등 퍼블릭 블록체인에 없는 구조적인 요소를 반영하기 위한 다양한 구성요소에 대한 구성과 구성요소가 어떻게 작동하는지에 대한 이해가 필요하다. 이러한 프라이빗 블록체인의 구성요소의 기능과 동작에 대한 효율

적이고 체계적인 이해를 위하여 제안하고 있는 실습 프레임워크를 설계하고, 설계된 프레임워크는 하이퍼퍼저 패블릭 네트워크제어 체인코드제어 탈중앙화소프트웨어 (Decentralized Application, dApp) 제어기능으로 구성하고 있는 것이 일반적인 구조이다. 프레임워크를 통하여 네트워크를 구성하고 체인코드의 배포 및 활성화 후 DApp 실행과정을 단계적으로 확인하면서, 다양한 블록체인 서비스를 위한 전체 흐름을 이해하면서 어떻게 적용이 되는지에 대한 이해하는 것이 매우 중요하다. 또한 향후 네트워크의 확장 등에도 전체 흐름에 대한 체계적인 이해를 통하여 어떤 서비스 모델에 적합한 기능을 포함하여 작성할지에 대한 요구사항이 필요하다[2-16].

교육 현장에서는 사회의 급격한 변화 속도와 복합적인 문제 해결을 위한 교과 통합과 융합을 기본으로 하는 교육과정이 점차 확대되고 있다. 특히 IT와 접목이 가능한 금융 분야에서는 4차 산업혁명 이후 가속화되고 있는 핀테크, 즉, 전통 금융서비스에 클라우드, 빅데이터, 인공지능 기술과 IT를 결합한 지능화 혁신금융, 그리고 탈중앙화 블록체인 기술과 가상자산 활용에 기반한 '블록체인 핀테크'와 'DeFi'에 대한 체계적인 교육의 필요성이 강조되고 있다. 이러한 블록체인과 핀테크 분야에서도 웹과의 연동은 필수이며, 현재 WEB3.0의 주요 기술로 블록체인과 인공지능 등이 핵심적인 역할을 하도록 발전되어 가고 있다. 특히 공학과 금융분야의 학문을 통합한 블록체인관련 금융학문의 통합교육과정에서 금융과 IT 접목을 위해 기업에 필요한 맞춤형 교육의 요구사항은 많아지고 있다. 기업의 특성에 따라 맞춤형 교육의 모델도 다양화되어가고 있다. 큰 틀에서 보면 기업에서 진행하고 있는 실무형 프로젝트를 교육과정으로 연계하여 진행하기 위한 다양한 방법과 학문적인 기능들이 융합적으로 새롭게 적용이 되고 있다. 기업의 입장에서는 진행 프로젝트의 교육에 적용하여 실무형 인재를 양성하여 현장에 투입하는데 불필요한 자원을 줄일 수 있는 장점을 가지고 있다. 기업 맞춤형 프로젝트 중심으로 진행이 되기 위한 과정으로 심층 인터뷰 등을 통한 요구사항을 반영하여 적용이 되도록 구성하고 있다[1,17].

### 3. 프로젝트 기반 블록체인 웹 개발자

#### 교육모델

##### 3.1 Focus Group Interview 내용

Focus Group Interview 을 통한 참여 기업의 블록체인 기반 웹 개발 인력 양성 수요를 확인하여 블록체인 기반 웹 개발 인력이 필요한 기업 중 참여의사가 확실하고 인재양성의 목적의식이 뚜렷한 A사, B사, C사를 참여 기업으로 선정하여 수요 내용을 확인하였다. 결과 내용으로는 블록체인 웹 개발 분야 전문융합 산업 현장에서 필요로 하는 문제 규명, 산업 현장 문제 해결에 필요한 지식/직무 도출, 지식/직무에 대한 우선순위 설정, 산업체 선호 훈련생 역량, 산학 프로젝트 주제 도출, 참여기업의 훈련 참여계획의 내용을 확인하였다. 각 참여기업별 의견은 다음과 같다.

#### - A사 의견

블록체인 기반을 위해 필요한 웹 기반 기술에 대해 자기도주적으로 학습하고 프로그래밍하는 역량 필요하고, 데이터를 분석 및 시각화하고 이를 통해 웹3.0 플랫폼 기반의 디지털 세계와 연계할 수 있는 역량 요구되며, 웹 플랫폼과 인공지능 플랫폼에 대한 이해를 바탕으로 프로젝트 기반의 실무 문제 해결 능력을 갖춘 인력양성이 필요하다. 특히 하이퍼퍼저 기반 DApp 프로젝트 개발 경험과 머신러닝/딥러닝에 기반하여 사용자 중심의 맞춤형 서비스 기획 및 개발 역량 필요하다.

#### - B사 의견

블록체인 기반의 탈중앙화 아키텍처 및 프로토콜에 대한 이해 필요하고, 스마트컨트랙트, DeFI, NFT 등 급변하는 블록체인 생태계의 이해 및 웹 서비스 개발 역량과 웹 프론트엔드 개발을 위한 웹프로그래밍 역량, 프로젝트의 요구사항을 파악하고 해당 요구사항을 실현하기 위한 실행 가능성 분석 및 블록체인 거버넌스와 아키텍처 선택 역량이 필요하다.

#### - C사 의견

웹 서비스 기획 및 웹 개발 기술 개발과 DID 기반 출입 인증 연동 기술, 데이터베이스 활용 및 인공지능/머신러닝 기반 맞춤형 서비스 기획 역량, 문제 해결을 위한 데이터 발굴, 데이터 학습, 알고리즘 설계 등의 실제 업무 활용 역량, 분산 네트워크 프로그래밍에 대한 경험과 블록체인 기반의 서비스 기획 역량 필요하다.

3개사에서 제안한 프로젝트 주제와 멘토들을 통해 실제 참여 기업이 요구하는 실무 역량을 배양하고, 교수자-학습자-기업간의 밀착형 멘토링 진행시 경제성, 기술 성

속도 등의 여러 측면에서 현업의 실제 프로젝트 수준의 진행이 필요하고, 지속적인 블록체인 기반 웹기술 개발 분야에 대한 최신 트렌드 정보 습득을 통한 디지털 리터리시 확보 및 활용 역량이 필요하며, 멘토링 및 훈련생 간의 관계 강화를 위한 그룹별 멘토링, 온라인 멘토링, 후속 멘토링 등의 추가적인 조치가 필요하다는 의견이 도출되었다.

### 3.2 필요 직무 및 프로젝트 교과 도출 과정

표1에서 3개 참여기업에서는 직무역량을 A사의 경우 블록체인 이해, 하이퍼렛저 패브릭 개발 이해, 하이퍼렛저 패브릭 기반 DApp활용 역량, DID 기반의 신원인증 개발, 블록체인 네트워크 기반의 웹플랫폼 개발을 필요 역량으로 도출하였다. B 사의 경우 블록체인의 이해, 스마트컨트랙트에 대한 이해, DApp 인터페이스 개발 이해, 블록체인 기반 웹 프론트엔드 개발 이해, Node JS, React 등 웹기반의 인터페이스 개발 이해를 필요 역량으로 도출하였다. C사의 경우 웹 서비스 기획 및 웹 개발 기술 개발, DID 기반 신원 및 출입 연동 기술, 데이터 처리 및 인공지능 기술 이해, Node JS, React 등 웹 기반의 인터페이스 개발 이해를 필요 역량으로 도출하였다. 도출된 필요 역량을 기반으로 실무 프로젝트를 다음과 같이 구성하는 방안을 제안하였다. A사의 경우 하이퍼렛저 패브릭에서 작동하는 DApp 개발, DID 로컬거래 플랫폼, B사의 경우 DID 개인 신원 증명 서비스, DID 기반의 시설 출입 절차 자동화 서비스 UI 개발, C사의 경우 블록체인 기반 지능형 설문 조사 시스템 개발, 노드 JS, 리액트를 이용한 WEB3.0 기반 UI 개발을 제안하였

다. 이런 내용을 기반으로 필요 교과목으로 각 회사별로 A사는 블록체인 이해, 하이퍼렛저 프로그래밍, B사는 블록체인 이해, 웹프로그래밍 기본 및 응용, C사는 웹프로그래밍 기본 및 심화, 블록체인 이해, 지능형IT 활용을 제안하였다.

### 3.3 참여기업 직무역량 훈련 교과목

표 2에서처럼 참여기업의 요구사항은 블록체인 DApp 개발, 지능형 웹프론트엔드 개발, 프로젝트, 현장적응능력으로 각 필요기술에 대한 내용을 기반으로 필요 교과목을 블록체인 DApp개발에서 블록체인 이해, 하이퍼렛저 프로그래밍, 지능형 웹 프론트엔드 개발에서 웹프로그래밍 기본, 응용, 심화와 지능형 IT 활용, 프로젝트와 현장적응 능력에서는 Java 활용 OpenAPI 서비스 개발 프로젝트, ID 심화 개발 프로젝트, 지능형 웹 프론트엔드 개발을 필요 교과목으로 도출하였다.

### 3.4 프로젝트 활용 LMS 기능 도출

세계적으로 검증된 소프트웨어 인력 양성 방법인 에콜 42의 역량 모델 기반의 프로젝트 학습방법을 PBT 플랫폼을 기반으로 한다. Tech 및 Soft 스킬과 직무/직군별 역량 모델, 역량 모델 체계를 바탕으로 우수 인재 양성과 발굴을 진행한다. 기업 현장의 프로젝트를 수강생이 간접 체험하며, 프로젝트 수행 포트폴리오를 만들 수 있는 이론적인 토대인 Tech 및 Soft Skill 역량 모델을 활용한다. 직무/직군별 역량 모델 정의를 통해, 개발자의 역량 수준을 평가할 수 있는 지표를 갖고 있으며, DX 직무 영역 역량 모델 체계를 갖추고 이를 기반으로 학습자의

〈Table 1〉 Required job, project, and course derivation process

Company	required competencies	practical project	required subjects
A	Understanding Blockchain Understanding the development of Hyperledger Fabric Capability to utilize Hyperledger Fabric-based DApps DID-based identity authentication development Blockchain network-based web platform development	DApp development running on Hyperledger Fabric DID local trading platform	Understanding Blockchain Hyperledger programming
B	Understanding Blockchain Understanding smart contracts Understanding DApp Interface Development Understanding Blockchain-Based Web Front-End Development Understanding web-based interface development such as Node JS and React	DID Personal Identification Service DID-based facility access process automation service UI development	Understanding Blockchain Web programming basics and applications
C	Web service planning and web development technology development DID-based identity and access linkage technology Understanding data processing and artificial intelligence technologies Node JS, React 등 웹 기반의 인터페이스 개발 이해	Blockchain-based intelligent survey system development Web3-based UI development using Node JS and React	Web programming basic and advanced Understanding Blockchain Use of intelligent IT

<Table 2> Mapping of training subjects that match the job competencies of participating companies

Requirements	Required Skills (Job competency)	Required Subjects
Blockchain DApp Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Understanding computer networks</li> <li>-Understanding encryption-based technology and applied technology</li> <li>-Smart contract planning and design</li> <li>-Understanding blockchain and smart contract structure</li> <li>-Private blockchain DApp development (Hyperledger)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Understanding Blockchain</li> <li>-Hyperledger programming</li> </ul>
Intelligent web front-end development	<ul style="list-style-type: none"> <li>-HTML, CSS, JavaScript</li> <li>-Node.js, MySQL</li> <li>-Cloud infrastructure construction</li> <li>-Ability to link back-end programs</li> <li>-React programming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Basic web programming</li> <li>-Web programming application</li> <li>-Intensive web programming</li> <li>-Utilization of intelligent IT</li> </ul>
project	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Understanding blockchain principles and technologies</li> <li>-OpenAPI service development ability</li> <li>-Business model planning and design</li> <li>-Big data-based intelligent web front-end development</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Java-based OpenAPI service development project</li> <li>-DID deep development project</li> <li>-Intelligent web front-end development</li> </ul>
Field Adaptation Ability	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Company job and professional ethics training</li> <li>-Practical project job training</li> <li>-Mentoring that connects professors-students-industry</li> </ul>	

역량 진단과 평가 진행한다. PBT 플랫폼은 기업의 실제 DX 직무 프로젝트를 전문가가 프로젝트-미션 형태로 개발해 사용한다. 기업의 실제 프로젝트를 기반으로 전문가가 문제를 제작한 후 PBT 교육 시스템을 통해 학습 진행하도록 LMS를 활용하는 것이 기업 맞춤형 프로젝트를 진행할 때 효율성이 높아진다.

표 3에서는 각 사에서 제안한 프로젝트 관련 내용으로 각 프로젝트에 필요한 세부적인 내용의 기준을 포함하고 있다. A사의 Java 활용 OpenAPI 서비스 개발 프로젝트에서는 OpenAPI 표준 데이터 수집 서비스 개발 프로젝트, 프로젝트 팀/구성원 역할/일정 수립, 팀은 5명씩 4팀으로 구성, Spring Framework 기반 개발 환경 구성, 프로젝트 주제에 대한 기본 학습 및 분석, 각 단계에 대한 기능 설계 및 리뷰, 데이터베이스 설계, 기능 구현 및 테스트, 개선사항 분석 및 전체 과정 Remind, 프로젝트 발표 및 시연으로 구성하고 있다. B사의 DID 심화 개발 프로젝트는 DID 심화 DApp을 하이퍼렛저 기반으로 개

#### 4. 프로젝트 기반 운영 사례

##### 4.1 프로젝트별 주요 운영 방법

<Table 3> Description of major operation types for each project(curriculum unit)

Project	The details
Java-using OpenAPI service development project	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OpenAPI standard data collection service development project</li> <li>- Establish project team/member roles/schedule</li> <li>- The team consists of 4 teams of 5 people each.</li> <li>- Spring Framework-based development environment configuration</li> <li>- Basic learning and analysis of project topics</li> <li>- Functional design and review for each stage</li> <li>- Database design, functional implementation and testing</li> <li>- Improvement analysis and overall process reminder Project presentation and demonstration</li> </ul>
DID Deep Development Project	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Practical project to develop DID deep DApp based on Hyperledger</li> <li>- The team consists of 4 teams of 5 people each.</li> <li>- Each team divides its roles into planning, back-end development, and front-end development</li> <li>- Understanding and planning DID structure</li> <li>- Establishment of development environment</li> <li>- Backend and Frontend development</li> <li>- Module interworking and debugging</li> <li>- Project presentation and demonstration</li> </ul>
Intelligent Web Frontend Development Project	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blockchain-based intelligent survey website development project</li> <li>- Establish project team/member roles/schedule</li> <li>- The team consists of 4 teams of 5 people each.</li> <li>- Establishment of development environment</li> <li>- Backend and Frontend development</li> <li>- Presentation and demonstration of module interworking and debugging project</li> </ul>

발하는 실무형 프로젝트, 팀은 5명씩 4팀으로 구성, 각 팀은 기획, 백엔드 개발, 프론트 엔드 개발로 역할 분담, DID 구조 이해 및 기획, 개발환경 구축, 백엔드와 프론트엔드 개발, 모듈 연동 및 디버깅, 프로젝트 발표 및 시연으로 구성되어 있다. C사의 지능형 웹 프론트엔드 개발 프로젝트는 블록체인 기반 지능형 설문조사 웹사이트 개발 프로젝트, 프로젝트 팀/구성원 역할/일정 수립, 팀은 5명씩 4팀으로 구성, 개발환경 구축, 백엔드와 프론트엔드 개발, 모듈 연동 및 디버깅, 프로젝트 발표 및 시연으로 구성되어 있다.

#### 4.2 프로젝트 활용 세부 수행 방법

A사의 JAVA 활용 OpenAPI 서비스 개발 프로젝트는 OpenAPI 기반 데이터 송.수신 개발, OpenAPI 표준 데이터 제공 서비스 개발, OpenAPI 표준 데이터 수집 서비스 개발로 세부화 하여, 각 단계별로 프로젝트 팀/구성원 역할/일정 수립, Spring Framework 기반 개발 환경 구성, OpenAPI 제공서비스에 대한 이해, 프로젝트 주제에 대한 기본 학습 및 분석, 각 단계에 대한 기능 설계 및 리뷰, 데이터베이스 설계(제공 Dummy 데이터), 기능 구현 및 테스트, 개선사항 분석 및 전체 과정 Remind의 내용을 수행하도록 하였다.

B사의 DID 기반 출입증 시스템은 백엔드 모듈 개발을 위해서 WAS 환경 구성 및 문서화, 블록체인 노드 구성 및 버전 관리, API 테스트용 Swagger 구성, API 모듈 구현 및 문서화로 구성되고, 프론트엔드 모듈 개발을 위해서 사용자 클라이언트 모듈 Github 등록, 로그인 시퀀스 다이어그램 및 모듈 구현, 관리자 클라이언트 모듈 구현, QR 코드 생성 및 문서화 모듈로 구성한다.

C사의 블록체인 기반 지능형 설문 조사 웹사이트 개발은 백엔드 모듈 개발에서 Indy 기반 DID 구성, 하이퍼렛저 기반 블록체인 서버, Identity Issuer 모듈, Identity Holder 모듈, Identity Verifier 모듈, Node.js 기반 WAS 서버 개발, MySQL 데이터베이스 개발, AaaS 연계 모듈로 구성한다. 프론트엔드 모듈 개발에서는 사용자 클라이언트 모듈, 설문조사 반응형 클라이언트 웹페이지, 회원가입 마켓 웹페이지, 설문조사 DID 발급 웹페이지, 설문조사 결과 대시보드 웹페이지로 구성한다.

## 5. 결론

디지털 신기술에 대한 다양한 실무형 프로젝트를 위하

여 많은 기업들이 노력하고 있다. 특히 블록체인에 대한 연구와 교육은 IT와 금융을 접목한 핀테크 분야에서 활발히 연구가 활발히 진행이 되고 있는 실정이므로 이에 대한 기업 맞춤형 프로젝트에 대한 모델의 실제 사례를 중심으로 교육과정을 설계하는 것이 필요해 보인다. 특히 기업에 필요한 실무형 프로젝트 적용 교육 모델을 중심으로 전용 블록체인 교육과정을 운영하여 블록체인 관련 산업의 활성화를 위하여 다양한 노력이 필요한 시점이다. 신규 블록체인 생태계에 적합한 특히 WEB3.0의 확대에 인한 교육과정의 설계는 그만큼 많은 관심과 노력이 필요한 상황이다. 본 연구에서는 이러한 디지털 신기술 분야에서 중요한 블록체인과 웹에 대한 융합적인 기업 맞춤형 프로젝트 중심의 교육과정 모델을 제안하였고, 프로젝트 중심 블록체인 교육모델을 통하여 우수한 인력양성으로 산업체 중심의 교육과정으로 블록체인 교육 모델의 제안을 통하여 다양한 블록체인의 교육이 활성화되어 블록체인 산업 발전을 이루고자 한다.

## REFERENCES

- [1] K.H Lee, "A Study on the IoT-based Blockchain Education Model", Journal of Internet of Things and Convergence, Vol.7, No.4, pp.77-83, 2021.
- [2] D.G.Kim, "Practical Framework Design for Efficient Blockchain Education", Industrial Convergence Research, Vol.18, No.6 pp.147-154, 2020.
- [3] D.M Choi. "Analyzing and Proposal of Smartphone Authentication Techniques Using Biometric Recognition." pp.875-885, 2018.
- [4] Y.S.Kim, Y.C.Kim and B.Y.Lee, "Security Model Tracing User Activities using Private BlockChain in Cloud Environment," The Journal of the Korea Contents Association, Vol.18, No.11, pp.475-483, 2018.
- [5] K.H Kim, K.H Lee, "A Scheme of Identity Authentication and Anomaly Detection using ECG and Beacon-based Blockchain", Journal of Internet of Things and Convergence, Vol.7, No.3, pp.69-74, 2021.
- [6] H.Y.Kim, "Analysis of Security Threats and Countermeasures on Blockchain Platforms," Korean Institute of Information Technology, Vol.16, No.5, pp103-112, 2018.
- [7] K.W Bae, K.H Lee, "Security of Database Based On Hybrid Blockchain", Journal of Internet of Things and Convergence, Vol.6, No.1, pp.9-16, 2020.
- [8] B.Sana and H.S.Lim, "Hybrid Blockchain: An Approach for Combining Public and Private Blockchain",

- Proceedings of Symposium of the Korean Institute of communications and Information Sciences, pp.956-958, 2018.
- [9] J.H Hong, K.H Lee, "Automotive ECU Biometric Authentication Using Blockchain", Journal of Internet of Things and Convergence, Vol.6, No.1, pp.39-44, 2020.
  - [10] H.J.Chu, I.H.Song and B.G.Choi, "A Decentralized Test Management Tool Based on Blockchain Technique," The Korean Institute of Information Scientists and Engineers, Vol.25, No.7, pp.321-328, 2019.
  - [11] H.J Moon, "Safe authentication technique based on biometric information and OTP using blockchain." Convergence information paper 8.3, pp.85-90, 2018.
  - [12] J.H.Hong, K.H.Lee and S.H.Yun, "A Scheme for ECU Application Technique using Blockchain," Korean Society of Internet Science, Vol..4, No.1, 2019.
  - [13] Y.M Ki, "Biometrics Technology Status and Prospects, Special Report", TTA Journal, No.98, 2015.
  - [14] J.Park, H.Lee and M.Seo, "The 4th Industrial Revolution and the Future of Advertising and Public Relations Curriculum : Focusing on Academic and Industry Perspectives", Korean Journal of Advertising, 115, pp.120-142. 2019.
  - [15] H.S Wang, M,H Moon, N.W Han, "A study on the applications of blockchain transactions and smart contracts in recordkeeping", Journal of the Korean Record Management Association, Vol.20, No.4, pp.81-105, 2020
  - [16] S.P.Han, "A Study on the Curriculum Innovation of Department of Advertising and Career Education Improvement in Blockchain based Advertising Industry," Journal of the Korea Convergence Society, Vol.12, No.6, pp.113-118, 2021.
  - [17] H.B.Kim, H.J.Yoon, Y.S.Jo and J.H.Lee, "Curriculum Integration for Blockchain FinTech", Corporate Management Research, Vol.18, No.6, pp.147-154, 2020.

이 근 호(Keun Ho Lee)

[종신회원]



- 2006년 8월 : 고려대학교 컴퓨터학과(이학박사)
- 2006년 9월 ~ 2010년 2월 : 삼성 전자 DMC연구소 책임연구원
- 2010년 3월 ~ 현재 : 백석대학교 컴퓨터공학부 교수

<관심분야>

이동통신 보안, 융합보안, 개인정보보호, 블록체인