

블록체인 기반의 학교폭력 도우미 일기 서비스

**변재영, *김지우, *이아랑, *한찬희

*동덕여자대학교 컴퓨터학과

**LG CNS

jaeyoung.byun@lgcns.com, kjw4025@naver.com dkfkd7277@naver.com,

Blockchain-based school violence helper service

*JiWoo Kim, *A Rang Lee, *Chan Hee Han

*Dept. of Computer Science, Dongduk-Women's University

요 약

학교폭력에 대한 내용을 일기 형태로 작성하고, 사진 및 자세한 피해 사실이 명기된 기록을 블록체인을 기반으로 저장하여 신고 시 이를 바탕으로 학교폭력 전문가와 상담 및 대응을 지원하는 서비스를 제공한다.

1. 서론

학교폭력이란 학생에게 이루어지는 학교 안과 밖의 폭력을 뜻한다. 학교폭력의 종류에는 언어폭력, 금품갈취, 성폭력, 스토킹, 강요, 신체폭력, 사이버 폭력, 집단 따돌림이 있다. 학교폭력이 처음 사회문제로 대두되기 시작한 후, 교육 당국은 여러 대안을 고안하여 폭력을 방지하고자 하였으나, 근본적인 해결방안을 세우기 어려워 학교폭력은 여전히 심각한 문제로 잔재하고 있다. 학교폭력을 당한 많은 피해자들이 고통을 호소하는 반면에도 뚜렷한 증거가 없을 시 피해입증이 어렵다는 학교폭력의 특징 때문에 가해자들이 제대로 된 처벌을 받지 않는 실정이다. 심지어 조사 과정에서 익명성과 보안성이 잘 지켜지지 않아 2차 가해를 당하는 학생들도 속출하고 있다.

이에 본 프로젝트는 학교 폭력을 당하는 피해자가 외부에 도움을 청하기 어려운 상황에서 학교 폭력에 대한 내용을 일기 형태로 사진, 동영상, 녹음 파일 등의 기록과 함께 저장해두고, 이를 학교 폭력 고발 시 증거로써 활용하여 피해 사실 입증용이하게 할 목적으로 계획되었다. 또한 모든 기록은 블록체인을 기반으로 저장되기 때문에 저장된 기록을 임의로 바꿀 수 없는 블록체인의 특성을 이용하여 학교 폭력 증거로 활용할 수 있다. 학교폭력에 대해 전문적인 자문을 구할 수 있는 온라인 커뮤니티 시스템도 운영하여 피해자가 개인 휴대전화를 통해 익명성을 가지고 학교 폭력

전문가에게 쉽게 접근할 수 있는 플랫폼을 제공한다. 학교폭력대책심의위원회에서 제공하는 실제 폭력고발사례와 그에 따른 판결사례들을 열람할 수 있고, 피해학생이 고발을 원할 시 교육지의 위클래스와 연계하는 시스템을 구축하여 피해자들에게 실질적인 도움이 되는 것을 목표로 설계되었다.

2.1 학교폭력 실태 현황

이미 학교폭력은 사회적 문제로 많은 지적을 당하고 있었으나 2011년 대구 중학생 집단괴롭힘 자살사건을 계기로 학교폭력의 심각성이 크게 대두되었고, 범사회적으로 시민들이 학교 폭력에 관심을 갖게되어 학부모를 비롯한 많은 시민단체의 우려의 목소리도 커지게 되었다. 이에 교육 당국은 2012년도부터 매년 학기 초마다 초등학교 4학년부터 고등학교 2학년까지의 학생들을 대상으로 학교폭력 실태조사를 시작하여 학교폭력에 대하여 정확한 사태파악을 이루고자 하였고, 학교 폭력 실태조사는 2021년 현재까지도 계속 진행되어오고 있다. 1)최근에 실시된 학교폭력 실태조사에 따르면, 학교폭력 피해를 받고도 미신고한 학생은 18.2%, 17.6%로 약 20%에 육박하는 학생들이 학교폭력 신고를 하지 않고 있다. 또한, 미신고 이유는 23.8%가 ‘스스로 해결하기 위해’, 18.6%가

1) 학교생활문화과, 학교폭력실태조사 결과 발표, 교육부, 2019, 2020

‘해결이 안 될 것 같아서’ 를 꼽았다. 더불어 학교폭력을 목격한 학생들의 34.6%는 ‘아무것도 하지 못했다’ 에 응답했다.

구분	별일이 아니라고 생각해서	더 괴롭힘을 당할 것 같아서	스스로 해결하려고	이야기해도 소용이 없을 것 같아서	선생님이나 부모님의 야단/걱정 때문에	어디에 도움을 요청할지 몰라서
전체	28.5	14.8	23.8	18.6	11.4	2.9
초	29.8	15.6	24.6	15.9	11.1	3.0
중	25.8	12.9	21.3	25.3	12.4	2.3
고	20.7	8.9	21.1	35.2	11.3	2.8

(그림 1)2020년 학교폭력실태조사 피해경험 주요 응답

또한, 최근 COVID-19 사태로 인해 비대면 수업 시간이 늘면서 사이버 폭력 비중이 8.9%에서 12.3%로 1년 사이 3.4%p 증가했다는 조사 결과가 나왔다. 그중 사이버 언어폭력은 22.5%, 사이버 명예훼손은 15.7%, 사이버 따돌림은 8.3%로 카카오톡, 페이스북 등의 sns 상에서 꾸준히 발생하고 있다.

구분*	2013년 1차	2014년 1차	2015년 1차	2016년 1차	2017년 1차	2018년 1차	2019년 1차	2020년	증감 (%)
언어폭력(%)	34.0	34.6	33.3	34.0	34.1	34.7	35.6	33.6	△2.0
집단따돌림(%)	16.6	17.0	17.3	18.3	16.6	17.2	23.2	26.0	2.8
스토킹(%)	9.2	11.1	12.7	10.9	12.3	11.8	8.7	6.7	△2.0
신체폭력(%)	11.7	11.5	11.9	12.1	11.7	10.0	8.6	7.9	△0.7
사이버폭력(%)	9.1	9.3	9.2	9.1	9.8	10.8	8.9	12.3	3.4
금품갈취(%)	10.0	8.0	7.2	6.8	6.4	6.4	6.3	5.4	△0.9
성폭력(%)	3.3	3.8	4.2	4.5	5.1	5.2	3.9	3.7	△0.2
강요(%)	6.1	4.7	4.2	4.3	4.0	3.9	4.9	4.4	△0.5

(그림 2) 2020년 학교폭력실태조사 피해 유형 응답

2.2 블록체인 사업 현황

글로벌 컨설팅사 딜로이트는 “블록체인 기술은 금융, 제조, 소비 산업 전반을 아우르는 운영 표준이 될 것” 이라고 주장했으며, 최근 발간한 ‘2018 글로벌 블록체인 설문조사’ 에 따르면, 미국과 중국, 캐나다 등 7개국 기업인을 대상으로 진행된 설문조사 응답 기업 중 39%가 내년 회계연도에 1,000만 달러(111억 원) 이상을 투자할 계획이라고 밝혔다. 한국과학기술정보연구원에 따르면 2017년 201억 원의 시장규모를 나타냈던 국내 블록체인 시장이 2022년에는 3,562억 원 규모로 10배 이상 성장할 것으로 전망했으며, 2022년 글로벌 시장규모는 100억 달러(한화 약 11조 2,000억

원)에 이를 것으로 추정했다.

정부는 올해 초 핵심 정책과제로 블록체인 기술개발 및 시범사업을 통해 블록체인 산업을 육성할 것을 발표하였으며, 과학기술정보통신부는 지난 6월에 블록체인 기술 발전 전략을 제시하면서 기술 경쟁력 확보 및 활성화 기반 조성을 위해 각 부처별로 온라인투표시스템, 소고기이력관리시스템, 부동산거래플랫폼, 통관처리시스템, 컨테이너환적 운영시스템에 블록체인 기술을 적용하여 구축 사업을 진행하고 있다. 또한 혁신성장을 위한 인력 양성을 목표로 프로젝트 중심의 교육을 추진 계획을 발표하였다.²⁾

2.3 Hyperledger Fabric 기술

Hyperledger Fabric³⁾은 리눅스 재단이 주도하여 설립한 하이퍼레저 프로젝트 중의 하나로, 허가받은 사용자만 참여할 수 있는 허가형 블록체인(permissioned blockchain) 이다. 비트코인이나 이더리움처럼 전 세계 모든 사용자가 제한 없이 접속할 수 있고 데이터를 볼 수 있는 공개형 블록체인과는 달리, 하이퍼레저 패브릭은 허가된 사용자 이외에는 참여할 수도, 데이터를 조회할 수도 없다. 이러한 특징 때문에 보안에 민감한 금융권이나 기업, 단체들이 자신들만의 블록체인을 구축하려고 할 때 주로 하이퍼레저 패브릭을 사용한다.

Hyperledger Fabric은 네트워크에 접속할 수 있는 사용자의 신원 관리 및 인증, 각 channel에 접속한 사용자의 기밀 유지를 보장하기 때문에 사용자는 본 작품을 신뢰하며 사용할 수 있다.

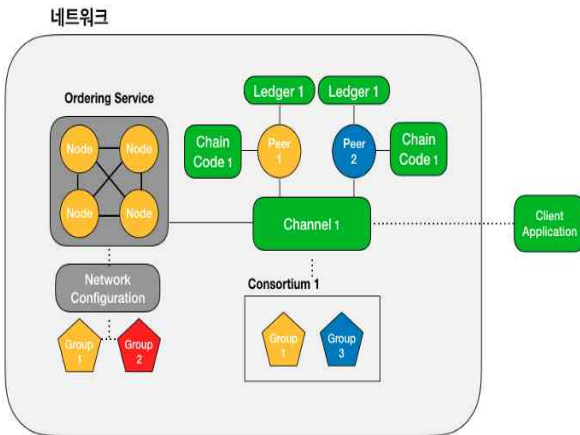
Hyperledger Fabric⁴⁾의 동작 방식은 다음과 같다. Hyperledger Fabric에서는 사용자의 권한 및 인증을 위해 MSP(Membership Service Provider) 인증관리 시스템을 사용한다.

MSP를 발급하고 관리하는 기관인 CA를 통해 사용자 인증을 받게 된다. CA는 보통 신뢰 있는 기관이 담당하게 되는데 Hyperledger Fabric에서는 Fabric-CA노드가 그 역할을 수행한다.

- 2) 김영재, 코센리포트, 블록체인 기술의 전망과 대응 자세 (동향보고서),2018.09
- 3) LuniverseLuniverse, Hyperledger Fabric에 대하여
- 4) IBM, Hyperledger Fabric 프로젝트 개요

CA노드를 통해 1차적으로 사용자의 서명과 권한 등을 확인하고, peer를 통해 원장에 기록되기 전에 보증 정책(Endorsement Policy)을 준수하는지 확인 절차를 거친다.

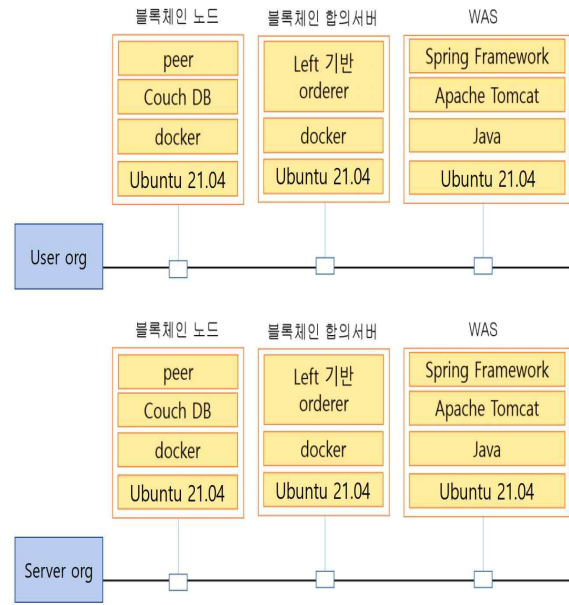
보증 정책이란 트랜잭션이 지정된 peer들의 허가를 받아야한다는 것으로 원장을 공유하는 채널별로 참여자들은 다양한 방식으로 보증 정책을 설정할 수 있다.



(그림 3) Hyperledger Fabric 구성도

2.4 시스템 아키텍처

어플리케이션은 페이스북이 개발한 오픈 소스 모바일 애플리케이션 프레임워크인 React-native를 사용하여 개발하며 ios, android를 모두 지원할 수 있다. node.js를 이용하여 SDK를 구성하고, 구성된 SDK로 리눅스의 오픈소스 프라이빗 블록체인인 하이퍼레저 패브릭에 연동한다. 웹으로부터 받아온 클라이언트 정보는 블록체인과 mysql DB에 저장한다. 블록체인은 하나의 채널과 피해자인 User, 전문가인 Expert 두 개의 조직으로 구성된다. 피해자와 전문가는 상담 시 피해 사항을 공유하기 때문에 한 개의 채널로 구성할 수 있으며 각 조직은 peer를 통해 채널에 가입한다. 블록체인이 갖는 해시 알고리즘의 특성 때문에, 블록체인의 데이터 중에 거래 한개만이라도 수정할 시 다른 노드들이 저장하고 있는 블록체인 데이터와 완전히 다른 블록체인을 가지게 되므로 데이터를 변조할 수 없는 보안성을 가진다. 이러한 특징을 이용해 본 시스템에서는 피해 학생이 학교 폭력 증거를 기록하면 추후에 학교 폭력 신고 시 증거로 인정될 수 있게 할 것이다.



(그림 3) 블록체인을 활용한 시스템 아키텍처

3. 결론

5) 최근 학교폭력은 그 연령대가 점차 낮아지고 있으며, 중학생들의 학교폭력 발생이 가장 높고, 가해자와 피해자의 구별이 불분명하며 가해와 피해가 순환되는 특징을 보이고 있다. 물리적 폭력은 감소하는 반면 언어적·정서적 폭력이 증가하고 있으며 집단화 경향이 뚜렷하다. 그럼에도 불구하고 우리사회는 발전하는 학교폭력에 비해 그 심각성에 대한 인식과 대응수준은 상당히 낮은 편이다. 정부가 이러한 학교폭력을 근절하기 위하여 학교폭력 예방 및 대책에 관한 법률을 제정하고 그에 기초하여 다양한 계획을 세워 시행하였으나 절반의 성공에 그치는 등 문제를 근본적으로 해결하지 못하였다.

학교 폭력은 예방이 최우선이지만, 만약 사안이 발생한다면 법령에 근거한 절차에 따라 신속하게, 적극적으로 대응하는 것이 중요하다. 하지만 현 상황에서는 학생 스스로 적절한 대처방안을 찾기에 따르는 어려움이 많다. 대부분의 피해자들은 학교폭력을 당했을 때 어떻게 대처해야하는지 방법을 잘 모르고, 자신 곁에는 아무도 도와줄 사람이 없다는 고립감을 느끼게된다. 더 나아가서는 그로부터 생성된 내면의 분노와 우울증으로인해 평생 정서적인 문제를 갖게 되기도 한다. 이러한 실정에도 폭력을 당하는 상황에

5) 조종태, 학교폭력에 대한 효율적 대처 방안, 한국법학원, 저스티스, 2013.02

서 피해자가 어떻게 행동해야하는지 체계적인 매뉴얼이 없고, 학교폭력에 관련하여 접근성이 좋은 플랫폼이 존재하지 않는다. 따라서 해당 프로젝트에선 학생 스스로 학교 폭력 상황에 대응할 수 있도록 지원하기 위해 ‘블록체인을 기반한 학교 폭력 도우미 앱 서비스’를 개발하였다.

프로젝트에선 피해자 스스로 자신의 상황으로부터 정당한 보호를 받을 수 있도록 알맞은 솔루션을 제공할 수 있게 하였다. 그중 가장 중요하게 여긴 것은 피해자의 신상 보호이다. 따라서 정보 노출에 취약할 수 있는 사용자(이하 피해자)의 정보를 블록체인으로 관리하여 가해자와 외부 요인으로부터 노출될 수 있는 위험을 미연에 방지하였다. 또한, 매일 일기 작성을 통해 학교폭력으로 인해 신체에 상해를 입은 경우 상처부위에 대한 사진과 병원 치료를 받았을 경우 진단서 등을 증거물로 첨부하여 학교 폭력에 대한 증거자료를 수집할 수 있다. 이를 기반으로 학교 폭력 전문 상담사에게 온라인상으로 상담을 신청할 수 있는 서비스를 제공하며 증거사진 등과 함께 지속적인 폭력에 대한 증거물을 확보한 경우, 추후 법정에서 법적 효력이 발휘될 수 있다. 그밖에도 목격자 신고 등을 통한 피해자 본인 외에도 타인에 의한 도움 요청이 가능하다. 또는 이 경우, 선례 게시판에서 비슷한 사례의 판례를 참고해 현재 학교 폭력 상황에 어떻게 대처해야할 것인지 대처방안에 대해 참고할 수 있다.

물론 제일 좋은 것은 학교폭력이 완전히 근절되는 것이겠지만, 학교폭력의 유형은 시대가 지날수록 더욱 다분화되고 악질적으로 변하고 있다. 따라서 근절이라는 근본적인 해결방법전에 현재 피해를 겪고 있는 피해자들이 스스로를 보호할 수 있게 최소한의 대처방안은 마련되어야한다. 그리고 이 서비스가 그중 하나의 방법이 될 수 있기를 바란다.

참고문헌

- [1] 학교생활문화과, 학교폭력실태조사 결과 발표, 교육부, 2019, 2020
- [2] 김영재, 코센리포트, 블록체인 기술의 전망과 대응 자세 (동향보고서), 2018.09
- [3] LuniverseLuniverse, Hyperledger Fabric에 대하여
- [4] IBM, Hyperledger Fabric 프로젝트 개요
- [5] 조종태, 학교폭력에 대한 효율적 대처 방안, 한국법학원, 저스티스, 2013.02