

| 2013년 DA 설계공모전 문제 | | |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 분 야 | 학생부 | |
| 제 목 | 교육관리 시스템 구축을 위한 데이터아키텍처 설계 | |
| 수행과제 및 전제조건 | <p>제시된 지문에 대한 요구사항분석서, 데이터표준정의서를 작성하고, 최적의 논리 데이터 모델을 작성하시오.</p> <p>단, ERD 작성 시 반드시 다음 조건을 충족해야 함.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제출된 논리 데이터 모델에는 다대다 관계가 남아 있지 않아야 함. 2. 식별자는 지문 상에서 특별한 지시가 없는 한 본질식별자를 기준으로 정의해야 함. 3. 서브타입 정의가 필요한 경우에 구분(유형)코드 엔터티로 대체하는 것은 불가피한 경우를 제외하고는 가급적 지양할 것 | |

우리는 서울 본원을 비롯하여 강북, 강남 지역, 그리고 광역시도급 지역에 총 10 개의 IT전문교육센터를 운영하고 있다. 우리가 운영하는 교육센터에는 많은 대학생과 직장인들이 취업이나 경력관리, 직무수행능력 향상, 자격증 취득 등의 목적으로 수강을 하고 있으며, 향후 더 많은 지역에 교육센터를 개설함으로써 단순한 교육기관이라기보다는 공익에 기여하는 유능한 지식서비스기관으로 발돋움하고 인식이 제고될 수 있도록 교육체계와 운영시스템을 고도화하고자 한다. 이를 위해서는 현재 우리가 운영하고 있는 교육 운영시스템의 개선이 필요한데, 우리 교육센터들이 여러 지역에 흩어져 있어 개별적으로 운영되다 보니 전체적으로 유사한 엔터티와 속성들의 중복이 심각한 상황이며, 데이터의 분산과 이중관리에 따른 불편뿐만 아니라 이로 인한 데이터 정합성 및 공유성의 저하는 물론이고, 교육센터를 운영하는데 있어서도 시스템 사용상에 서로 상이한 데이터로 인한 혼란과 불편이 가중되어 교육센터 운영관리에 어려움을 겪고 있다. 우리는 이러한 문제들을 해소하기 위해 체계적인 데이터 아키텍처를 구축하여 관련 데이터의 품질을 향상시키고 전국의 교육센터를 효율적으로 통합 운영할 수 있도록 하여 우리가 목표로 하는 교육센터 운영 비전을 달성하는 기반으로 삼고자 한다.

우선 우리 교육센터에 근무하는 강사 및 관리직원들에 대한 체계적인 관리가 필요하다. 전국의 교육센터에는 많은 강사 및 관리직원들이 근무하고 있으며, 강사는 강의를 전담하고, 관리직원들은 강사와 개설과정의 관리, 수강관리 및 교육센터 운영 등의 업무를 수행한다. 교육센터 운영을 위한 홈페이지 관리도 관리직원의 업무 범위에 속한다. 한 명의 강사는 여러 개의 과목

을 강의할 수 있고, 하나의 과목을 강의하는 강사는 여러 명이 있을 수 있는데, 하나의 교육센터 내에서도 과목별로 여러 명의 강사가 개설 일정에 따라 교대로 강의를 할 수 있다. 강사나 관리직원들 중에는 타 지역의 교육센터로 근무지를 이동하는 경우도 있다. 현재는 지역별로 별도의 데이터베이스를 운영하기 때문에 강사나 관리직원의 근무지 이동이 발생하면 새로운 교육센터의 데이터베이스에 그들의 인적사항을 다시 입력해야 하는 불편이 있으며, 이전 근무지에서의 업무 이력과 연결이 되지 않아 교육 운영과 업무 성과를 평가하는데 어려움이 많다. 각 교육센터는 센터장의 책임 하에 운영되고 있으며, 강사나 관리직원의 채용도 센터장의 권한에 속한다. 강사와 관리직원은 동일한 직급 체계를 적용하며, 채용 때 강사로 채용하는지 관리직원으로 채용하는지가 이미 결정되어 있지만, 근무 중에 관리직원이 강사로 선발되거나 강사가 관리직원으로 직무를 변경하게 되는 경우도 있다. 향후에도 이러한 직무 변경은 자주 발생할 것이며, 직무가 바뀌더라도 새로운 직무 수행자로서 해당 직원에 대한 정보를 다시 입력하는 일은 없어야 한다. 또한 이와 같은 직원들의 직무 변경사항과 이에 따른 근무 내용들이 입사 때부터 체계적으로 관리되고, 근무지 이동이 발생하더라도 과거의 이력이 원활하게 연결되어야만 직원들에 대한 업무·업적평가가 제대로 이루어질 수 있기 때문에 강사 및 관리직원에 대한 정보를 통합 관리할 수 있도록 개선이 되어야만 한다.

강사나 관리직원을 채용하면 그들에 대한 정보를 관리해야 하는데, 한글성명, 영문성명, 주민등록번호, 성별 등의 기본 정보와 함께 주민등록지주소, 거주지주소, 집전화번호, 핸드폰번호, 비상연락전화번호(본인 연결이 가능한 2차 연락전화번호), 이메일 등 연락처정보를 관리하며, 매월 강사료나 급여를 지급하기 위한 계좌정보로서 은행코드, 계좌번호, 예금주명 등을 관리한다. 또한 각 직원이 어느 센터에서 채용되었는지를 알아야하기 때문에 채용센터에 대한 정보와 입사일자를 관리해야 하며, 이와 함께 현재 근무하고 있는 센터, 과거에 근무했던 센터들의 정보와 그 근무기간 등을 관리해야 한다. 또한 수강생들이 수강신청을 할 때 참조할 수 있도록 강사 프로필 정보를 제공하기 위해 프로젝트나 강의 등에 대한 경력사항, 담당과목, 보유자격증 등에 대한 정보와 프로필용 사진을 관리해야 한다. 채용된 직원들에 대해서는 강사나 관리직원을 따로 구분하지 않고 직원번호를 부여하여 관리한다.

우리는 각 지역의 교육센터별로 많은 IT 과목들을 개설하여 운영하고 있으

며, 지역에 따라 일부 과목은 차이가 있을 수도 있다. 예를 들어 서울에서는 데이터베이스 튜닝 고급 과정을 개설하고 있지만 부산 지역의 교육센터에는 다른 과목을 개설할 수도 있다. 지역별 교육센터에서 개설하는 과목은 각 센터장이 결정하고, 각 센터에서는 운영 과목에 대해 과목소개 정보를 제공한다. 우리가 운영하는 과목들은 센터에 따라 같은 과목도 있고, 다른 과목도 있는데, 현재는 각 센터별로 개별적으로 데이터베이스를 운영하다보니 같은 과목에 대한 소개 내용을 중복 입력하면서 서로 다르게 입력할 수 있어 간혹 수강생들의 혼란을 야기하는 문제가 나타난다. 향후에는 운영 과목과 소개 내용에 대해서도 표준화를 하여 동일 과목에 대해서는 한 번만 입력하고, 서로 차이가 있는 과목에 대해서만 별도 입력하도록 통합하고자 한다. 과목별 소개 정보로는 과목설명, 학습목표, 수강대상, 과목의 특징점, 총강의일수, 총강의시간(예 : 4일 총 28시간 또는 4개월 총 480시간 등), 강의 시간(예 : 월~목 오전 9시~오후 5시), 모집인원, 수강료, 강의 내용 등이 있으며, 과목에 따라서 단기 과정은 2 ~ 4일 과정으로 운영되기도 하고, 장기 과정은 1 ~ 4개월 과정으로 운영되기도 한다. 단기 과정에 대해서는 각 일차별 세부 강의내용을, 장기 과정에 대해서는 주차별 일차별로 세부 강의 내용을 제공한다. 과목별 소개 정보 중 수강료나 강의 시간, 세부 강의 내용 등은 변경될 수 있으며, 변경 시 변경 이력을 관리해야 한다. 한 번 소개된 내용은 최소 일 년간은 유지하기 때문에 변경은 년 단위로 발생할 수 있다. 과목 소개정보를 통합 관리하게 되면 센터 개별 운영 과목에 대한 변경 관리는 각 센터장이, 공통 운영 과목에 대해서는 서울 본원의 센터장이 변경 관리를 하도록 할 것이다.

각 센터는 운영 과목의 개설 여부를 자율적으로 결정할 수 있으며, 통상 연간 단위로 과정 개설 계획을 수립하여 운영한다. 먼저 그 해에 개설할 과목을 선정하고, 강의실 운영 상황을 고려하여 해당 과목의 개설 일정을 결정한다. 과목별로 개설 일정이 결정되고 나면 그 일정에 해당 과목을 강의할 강사를 할당한다. 동일 과목에 대해 복수의 강사를 두고 있기 때문에 한 명의 강사가 쉬지 않고 계속 강의하게 되지 않도록 교육 일정을 짜야 한다. 한 명의 강사는 여러 과목을 강의할 수 있기 때문에 강사 입장에서는 주별로 다른 과목을 강의하게 될 수도 있지만 2 ~ 3주를 연속해서 강의하면 최소 1주 정도는 휴식을 할 수 있도록 운영해야 한다. 장기 과정의 경우는 하나의 과목을 장기로 운영하는 경우도 있고, 몇 개의 단기 과정을 묶어서 하나의 장기 과정으로 개설하게 되는 경우도 있다. 이러한 경우는 세부 강의 내용에

주차별로 어떤 과목을 강의하는지에 대한 정보도 함께 제공해야 한다. 확정된 과정 개설 계획은 각 센터별 홈페이지에서 연간교육일정으로 수강생들에게 제공되는데, 예를 들면 여의도 센터에서 홍길동 강사가 2013년 5월 6일 ~ 2013년 5월 9일 기간 동안 데이터모델링 과목을 09:00 ~ 17:00 시간대에 501호 강의실에서 강의하고, 2013년 5월 13일 ~ 5월 16일 기간 동안에는 IT프로젝트관리 과목을 09:00 ~ 17:00 시간대에 503호 강의실에서 강의한다는 식이다. 교육일정 정보 제공 시 수강료와 함께 현재 수강신청이 가능한지, 접수마감이 되었는지 등에 대한 정보도 함께 제공해야 한다.

수강생들은 이와 같은 교육일정을 검토하여 원하는 시간대에 원하는 과목을 수강 신청하게 된다. 개설 과정 중에는 고용보험 환급과정도 있으며, 현재는 사업주 환급만 운영하고 있으나, 향후에는 고용보험환급제도에 따른 훈련과정인정 범위를 확대하여 재직근로자와 고용보험에 가입한 비정규직 근로자, 구직중인 실업자에 대한 개인 환급 과정까지 확대하여 운영할 것이다. 현재 고용보험 환급과정으로 운영되는 과목에 대해서는 고용보험을 납부하고 있는 재직 중인 근로자의 경우 홈페이지에서 훈련위탁계약서를 다운받아 작성 후 사업주 직인을 날인하여 수강신청 시 사업자등록증 사본과 함께 제출하면 해당 과정 수료 후 고용보험 환급이 가능하다. 수강신청은 현재 온라인, 오프라인이 모두 가능한데, 향후에는 온라인으로만 수강신청이 이루어지도록 할 것이다. 온라인, 오프라인 수강신청 시 작성하는 항목은 모두 동일하며, 수강신청을 하기 위해서는 먼저 우리 홈페이지에 회원으로 가입해야 한다. 현재는 어떤 지역의 센터에서든지 회원으로 일단 가입한 후 타 지역의 센터에서 개설한 과정에 수강신청을 하려면 해당 지역 센터에 다시 가입 동의를 해서 기 가입된 회원정보가 새로 선택한 지역의 센터에도 복사되도록 하고 있으나, 이때문에 수강신청을 하는 회원의 정보가 여러 곳에 중복 생성되는 문제가 있어 향후에는 한 번의 회원 가입으로 전국 어느 지역의 교육센터라도 관계없이 수강신청이 가능하도록 해야 한다. 회원 가입은 신용평가기관의 실명인증 확인을 거쳐야만 가능하며, 실명인증 과정에서 생성된 실명인증번호와 함께 성명, 주소, 이메일, 휴대폰번호, 근무회사명, 부서명, 직위, 직무 등을 입력하고, 홈페이지 로그인에 사용할 로그인아이디와 비밀번호를 입력한 후 개인정보수집·이용동의와 개인정보제공동의 등을 거쳐 회원 가입이 이루어진다. 회원으로 가입되면 내부적으로 회원번호를 부여하여 식별하며, 우리 홈페이지의 기술자료실에서 제공하는 여러 가지 기술 자료들을 무료로 활용할 수 있고, 교육과정에 수강신청을 할 수 있으며, 우리가 제공하는 다양한 이벤트에 참여

하거나 질문 등록, 수강후기 등록 등의 활동을 할 수 있다. 수강신청이나 기타 홈페이지에서의 제반 관리활동을 위해 강사나 관리직원들도 회원으로 가입하도록 하며, 이때 내부적으로 직원임을 구분할 수 있어야 이들이 홈페이지에서 관리업무를 수행하도록 할 수 있다.

수강신청은 해당 과정의 개설번호와 개설과정명, 훈련일정(시작일, 종료일)과 함께 신청자의 성명, 주민등록번호, 이메일, 근무회사명, 부서명, 직위, 직무, 그리고 개인정보수집·이용동의, 개인정보제공동의 등의 정보를 입력하거나 기재하여 제출하면 된다. 온라인으로 수강신청을 하는 경우는 회원정보에 기입력된 항목에 대해서는 회원번호를 통해 검색할 수 있기 때문에 수강신청 화면에서 다시 입력할 필요는 없다. 수강신청 시 신청자가 제공한 정보 중 회원 가입 시 등록한 정보를 제외한 나머지 개인정보 항목에 대해서는 개인정보보호법에 따라 수집·이용·제공 등의 목적이 달성되면 (예 : 고용노동부에 수료생보고 제출) 데이터베이스 내에 보관하지 않고 삭제해야 한다. 그러나 이러한 경우에도 어떤 회원이 어떤 개설과정에 수강을 했는지 등에 대한 정보는 계속 유지되어야 한다. 수강신청자 중 고용보험환급을 받고자 하는 경우는 앞서 제시한 수강신청자의 인적사항 정보 외에 사업주에 대한 정보도 제공해야 한다. 이러한 정보 제공은 앞서 언급한 바와 같이 훈련위탁계약서와 사업자등록증 사본을 제출하는 것으로 가능한다. 향후에는 개인 환급까지 확대할 수 있도록 수강신청 시 해당자에 대한 근로자능력개발카드번호도 관리해야 한다. 우리가 운영하고 있는 개설 과정에 대한 수강신청은 직원들에게도 공평하게 기회가 주어진다. 다시 말해서 강사나 관리직원들도 자신이 원하는 개설 과정에 수강신청을 하고 수강을 할 수 있도록 할 것이다. 직원이 개설 과정을 수강하는 경우에는 수강료 면제의 혜택을 부여한다.

개설된 과정이 종료된 후 수료생보고를 통해 고용보험환급이 이루어질 수 있기 때문에 수강생의 출결관리가 필요하다. 수료기준은 총강의시간의 80% 이상을 출석해야 하며, 이 기준을 충족한 수강생에 대해 수료증을 발급하면 사업주는 이 수료증을 첨부하여 지방고용노동관서에 환급을 신청하게 된다. 수료증 발급은 해당 개설 과정에 대한 수료기준을 충족한 수강생에 대해 우리 홈페이지에서 발급받을 수 있으며, 수료증 발급이 이루어지면 데이터베이스 내에 수료증 발급 사실에 대한 로그기록을 남겨야 한다. 수료증 발급에 대한 로그기록은 해당 개설과정번호, 수강생의 회원번호(현재는 오프라인 신청자도 수료증 발급을 받기 위해 회원가입을 하도록 하고 있다.), 발급일시

등으로 구성된다. 출석률 관리를 위해 수강생의 지각, 조퇴, 결석 정보를 관리하는데, 개설과정별 수강생별로 지각, 조퇴, 결석의 근태가 발생한 일자만 기록해 두고, 과정 종료 후 출석률 계산 시 총강의일수에서 해당 근태가 발생한 일수를 감하여 산출한다. 지각이나 조퇴는 횟수에 따라 결석 일수로 환산하여 계산한다. 산출한 출석률은 수강신청 정보에 수강생별로 기록해 두었다가 수료증발급 시 참조할 수 있도록 한다.

개설 과정이 종료되면 수강생들은 수강한 개설 과정과 강사에 대해 강의평가를 한다. 수강한 과정과 강사 각각에 대해 준비된 평가문항에 따라 평가결과를 등록하는데, 평가문항은 객관식, 주관식으로 나눌 수 있고, 객관식은 예·아니오와 같은 2단계 척도나 만족·보통·불만족과 같은 3단계 또는 5단계 척도로 문항유형을 구분할 수 있다. 주관식 유형은 일정 글자 수 내에서 자유롭게 내용을 서술한다. 평가질문은 개설 과정과 강사에 대한 질문으로 구분하여 각 구분별로 질문내용을 관리하며, 질문내용별로 사용될 수 있는 유효기간을 정의하여 강의평가질문 구성 시점에서 유효한 평가질문들이 구성에 사용될 수 있도록 한다. 예를 들면, 어떤 질문은 작년까지만 사용되었고, 올해부터는 평가질문구성에 반영되지 않도록 하는 것이다. 평가질문별로 적절한 보기문항구성을 할당하면 강의평가질문구성이 완성되는데, 동일하게 객관식 3단계 척도를 사용하는 질문이라도 질문에 따라서는 만족·보통·불만족으로 구성되거나, 좋다·보통·나쁘다 등과 같이 각기 다른 보기내용으로 만들어질 수 있다. 또한 하나의 질문에 대해서도 사용 시기에 따라서 어느 때에는 만족·보통·불만족의 보기 문항이 연결되기도 하고, 또 어느 때에는 좋다·보통·나쁘다와 같은 보기 문항이 연결되기도 한다. 완성된 강의평가질문구성에 대해 해당 개설 과정을 수강한 수강생들이 각 질문항목별 보기번호를 선택하거나 평가내용을 서술한 것을 강의평가결과로 관리한다. 수료증 발급을 원하는 수강생은 강의평가 설문에 응답을 해야만 수료증 발급 화면으로 넘어갈 수 있도록 시스템을 구성한다.

현재 각 지역의 교육센터가 개별적으로 운영하고 있는 데이터는 과정 개설 및 수강신청에 관련된 데이터 외에도 공지사항, 질문과 답변, 자주 묻는 질문, 수강후기 등 수강생들이 자주 활용하고 커뮤니케이션을 하는 게시판 데이터들도 있다. 그러다 보니 서울 본원에서 올린 공지사항을 각 센터에서 복사하여 재공지하는 경우도 있어 교육센터 운영에 있어서 심각한 비효율과 수강생들의 불만을 야기하는 한 원인이 되고 있다. 향후에는 각 센터별로 개

별 운영하던 게시판도 통합하여 운영할 수 있도록 할 것이다. 게시판은 현재 운영 중인 공지사항, 질문과 답변, 자주 묻는 질문, 수강후기 게시판을 그대로 유지하면서 신규로 수강생들의 스터디 모임을 위한 커뮤니티 공간을 제공하고자 한다. 공지사항의 경우는 각 센터에서 내용을 작성하여 게시할 때 공개범위를 결정하도록 하여 통합 운영을 하면서도 센터 개별적인 공지사항 운영도 가능하게 해야 한다. 이를 위해 공지사항 데이터에는 공개범위가 전체인지, 해당 센터인지를 구분할 수 있도록 해야 하며, 제목, 게시일자, 게시기한, 게시자, 공지내용 등이 포함되어야 한다. 공지사항 게시물 중에는 첨부파일이 추가되는 것도 있다. 질문과 답변 게시판은 수강생이 올린 질문에 대해 해당 교육센터 담당자가 댓글 형태로 답변을 올리는 방식으로 운영된다. 만일 답변 내용에 대해 추가적인 질문이 있을 경우는 새로운 질문으로 올리도록 해서 질문과 답변이 1:1로만 연결되도록 구성한다. 질문과 답변 게시판에 질문을 올릴 때는 실명으로 올리도록 하며, 이를 위해 질문자, 질문 제목, 질문 내용, 질문일자 등을 관리하고, 질문이 어떤 부분에 대한 것인지를 분류하기 위해 미리 정의해 놓은 질문영역 중에서 하나를 지정하도록 한다. 답변 내용에 대해서는 답변자, 답변 내용, 답변일자 등을 관리하며, 답변 제목은 질문 제목에 대해 “Re)” 라는 말머리를 붙여 표시하기로 한다. 답변자가 누구인지는 데이터 상으로만 관리하고 홈페이지에서 보여줄 필요는 없다. 자주 묻는 질문은 질문영역별로 수강생들이 궁금해할만한 질문들과 답변 내용을 정리하여 게시하도록 한다. 이를 위해 질문영역별로 질문내용과 답변내용을 쌍으로 관리하고, 누가 언제 게시한 것인지는 내부적으로 알 수 있도록 데이터가 구성되도록 한다. 수강후기는 누가 어떤 개설과정을 수강한 후에 올리는 소감인지를 알 수 있도록 수강자, 수강과정, 제목, 소감내용, 작성일자 등을 관리한다. 수강생들의 스터디 모임 지원을 위한 커뮤니티 공간은 “모임방”이라는 타이틀로 운영되며, 여기에 임의의 수강생이 모임방을 하나 개설하면 커뮤니티를 구성하고자 하는 수강생들이 참여 신청을 하고, 이에 대해 모임방을 개설한 수강생이 신청을 승인하여 허용된 수강생들끼리만 자료나 의견을 공유할 수 있는 형태이다. 모임방에는 5MB 이하의 첨부파일을 올려 공유할 수 있는 자료실 형태 게시판과 공지사항 형태의 게시판, 자유롭게 글을 올리고 댓글도 달 수 있는 자유게시판 형태의 게시판 등이 제공될 것이다. 모임방에 제공되는 각종 게시판들은 모두 게시자, 제목, 내용, 게시일자 등의 데이터 항목을 공통적으로 갖게 되며, 하나의 모임방을 구성하고 있는 게시판들은 추가, 삭제 등이 자유롭게 되도록 할 것이기 때문에 게시판별로 게시판명, 개설일자, 폐지일자, 개설자, 폐지자 등의 데이터 항목을 관

리하고 게시판번호로 식별할 수 있도록 한다. 모임방은 다른 포털사이트의 클럽과 유사하긴 하지만 클럽의 경우처럼 회원관리를 복잡하게 하지는 않고 모임방을 개설한 운영자와 참여자만 구분하며, 양도와 같은 관리 행위도 두지 않도록 한다. 지금까지 언급한 게시판 종료 외에도 향후 수강생 지원이나 교육운영의 효율성 향상을 위해 다양한 게시판이 수시로 추가되거나 폐지되는 등 잦은 변경이 있을 수 있기 때문에 유연한 데이터 구조를 갖고 있어야 한다. 이벤트 처리를 위한 데이터 구조에 대해서는 이번에는 고려하지 않기로 한다.

우리는 이상과 같은 교육관리 시스템을 구축하면서 엔터프라이즈 관점에서의 체계적인 데이터 표준과 통합, 데이터 관리체계를 확립하여 데이터 일관성을 확보함으로써 데이터 품질을 높이고 교육센터운영 업무변화에 유연하게 대응할 수 있도록 하여, 향후 우리가 목표로 하는 교육센터 운영비전 달성에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대하고 있다.