

# 이러닝 콘텐츠 품질인증 기술성 평가기준에 관한 연구

한태인

한국 방송통신 대학교 이러닝학과

## A Study on the Technical Evaluation of the Quality Certification for e-Learning Contents

Tae In Han

Dept. of e-Learning, Korea National Open University

**요약** 이러닝 산업에 대한 사회적인 관심의 증가는 민간 교육업체와 공공기관을 대상으로 하는 이러닝 콘텐츠 및 시스템 공급자의 증가로 이어지게 되었다. 이러닝이 다양한 분야에서 사용되어짐에 따라, 양질의 서비스를 제공하고 서비스의 신뢰성을 제고하기 위해서는 이러닝 콘텐츠와 시스템 및 그 공급자에 대한 평가 기준과 적합성에 대한 평가가 이루어져야 한다. 기존 연구들은 이러닝 품질인증에 대한 평가기준과 품질인증 평가기준의 세부 실행 방안은 제시하고 있으나, 품질인증 기술성에 대한 필요성과 기술성 평가기준은 제시하지 못하고 있다. 본 연구에서는 이러닝 콘텐츠의 품질인증 기술성 평가에 대한 목적과 필요성을 기술하고, 이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준의 특징과 기술성 평가기준 세부 항목별 적용 절차 및 방법에 대해 기술한다. 본 연구를 통해서 이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준의 세부적인 평가항목과 평가척도를 제시할 수 있고, 각 평가항목에 대한 평가척도의 예시를 제공함으로써 이러닝 콘텐츠의 품질인증 기술성 평가기준을 수립할 수 있다. 또한, 시범서비스가 이루어진 후, 이러닝 콘텐츠 품질인증 기술성 평가기준에 대한 결과의 피드백에 따라 기준을 보완하여 정책에 반영하고 고시한다면, 해당 정책은 산업계에서 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

**주제어** : 이러닝, 이러닝 콘텐츠, 품질인증, 기술성 평가, 품질인증 기술성 평가기준

**Abstract** The increase of social interest for the e-Learning industry leads to the increase of e-learning contents and the system providers which are targeted at private education companies and public institutions. As the e-Learning is used in various areas, the evaluation for evaluation criteria and suitability are needed to provide a high-quality service and reliability. Previous works suggested the evaluation criteria for quality certification, however, the technical evaluation criteria are not provided. In this paper, we suggest the technical evaluation criteria for quality certification of e-Learning contents and describe the detailed features. Through the proposed work, we can establish the technical evaluation criteria and suggest detailed evaluation items for them by providing examples. It is expected that the proposed study is able to be utilized in e-Learning industry, if the policy is reflected and notified according to the feedback of the results of the trial service.

**Key Words** : e-Learning, e-Learning contents, quality certification, technology evaluation, technical evaluation of the quality certification

\* 본 논문은 2014년도 한국방송통신대학교 학술연구비 지원을 받아 작성된 것임

Received 21 November 2014, Revised 26 December 2014

Accepted 20 January 2015

Corresponding Author: Tae In Han

(Dept. of e-Learning, Korea National Open University)

Email: hanten55@daum.net

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN: 1738-1916

## 1. 서론

정보통신기술의 발전과 개인용 컴퓨터의 보급은 이러닝의 탄생과 발전을 이끄는 계기가 되었다. 최근에는 스마트폰, 태블릿PC 등 다양한 컴퓨팅 디바이스와 3G, LTE 등 모바일을 통한 인터넷 접속 기술의 급속한 성장으로 사용자들이 모바일 디바이스를 이용하여 언제 어디서나 이러닝 시스템에 접속이 가능하게 됨으로써 보다 많은 분야에서 이러닝에 대한 관심과 수요가 증가하게 되었다[1,5]. 산업통상자원부의 보도 자료에 따르면, 2013년 이러닝 산업의 총 매출액은 2조 9,471억원으로 전년대비 7.3% 증가하였으며, 총 사업자수도 2.2% 증가하였고, 고용 및 기업 당 평균 매출액도 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있다. 최근 이러닝 산업이 민간 교육업체와 공공기관으로 확산되면서 이러닝에 대한 사회적인 관심은 지속적으로 증가하고 있다.

이러닝 제품에 대한 폭발적 수요에 맞춰, 서비스 공급자들은 이러닝 소비자, 사용자들에게 정확하고 믿을 수 있는 콘텐츠와 서비스를 제공해야 한다[5]. 이러닝의 양적인 성장에 따른 질적인 하락을 방지하고 사용자들에게 신뢰성 제공을 위해, 공공적인 차원에서 이러닝 콘텐츠와 서비스, 솔루션의 품질관리와 인증이 필요하며, 이러닝 콘텐츠의 기술성에 대한 평가도 수반되어야 한다[6].

이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준은 평가항목별 자가 점검표를 통해 평가를 내실화하고 기술 위주의 평가항목을 구성하여 구체화된 평가기준 및 등급평가 도입을 통해 평가기준을 구체화하기 위한 기준이다[6]. 기존의 이러닝 평가기준은 이러닝 품질인증에 대한 평가기준을 제시하고 있으나, 품질인증 기술성에 대한 평가기준은 제시하고 있지 않다. 최근 시행된 이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률의 제20조 2항(이러닝콘텐츠 개발사업 기술성 평가기준)에서는 “산업통상자원부장관은 공공기관의 장이 이러닝 콘텐츠 개발사업의 계약을 체결하는 경우 활용할 수 있도록 이러닝 사업자의 기술성을 평가하는 기준을 정하여 고시하고, 그 적용을 권장할 수 있다.”라고 규정하고 있다[7].

본 연구에서는 수정된 법률 규정에 따라 이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준을 명시하기 위한 연구를 진행하고자 한다. 본 연구는 급격하게 증가하고 있는 이러닝 콘텐츠의 품질인증 기술성에 대한 평가기준을 제시하고, 기술

성 평가기준의 특징 및 적용 절차, 적용 방법을 기술한다. 또한 이러닝 콘텐츠 품질인증 기술성 평가기준에 대한 각 기준별 평가항목에 대한 해석과 평가척도에 대한 예시를 제공하여, 공공기관이 이러닝 콘텐츠와 서비스, 솔루션을 제공하는 서비스 사업자를 평가함에 있어서 보다 객관적인 등급평가를 실시할 수 있도록 한다. 이를 통하여 사용자에게는 이러닝 제품 및 서비스의 품질향상을 통해 양질의 이러닝 서비스를 제공함으로써 서비스 사용자에 대한 신뢰성을 제고하고, 서비스를 제공하는 사업자에게는 이러닝 품질 수준의 향상을 도모하고, 평가결과를 통한 제품 및 사업자에 대한 신뢰성을 제공할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

## 2. 이러닝 콘텐츠 기술성 평가 기준

### 2.1 평가 기준의 특성

이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준의 주요 특징은 크게 4가지로 구분할 수 있다. 첫째, 평가항목별 평가척도 도입을 통한 계량화된 등급평가 실시, 둘째 평가항목별 자가 점검표 작성 및 평가위원회 제공, 셋째 평가항목별 평가 의견서 작성을 통한 신뢰성 제고, 마지막으로 중소기업의 시장 참여기회의 확대이다. 각 항목에 대한 세부적인 내용은 다음과 같다.

1) 평가항목별 평가척도 도입을 통한 계량화된 등급평가 실시 : 기술성 평가를 보다 객관적인 등급평가 방식으로 개편하여 제안서별로 각 평가항목을 5점 척도의 절대/상대평가를 실시할 수 있도록 한다. 그 세부 사항은 이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준을 따른다.

2) 평가항목별 자가 점검표 작성 및 평가위원회 제공 : 평가항목별 자가 점검표의 작성은 입찰을 원하는 업체로 하여금 자사의 제안서가 발주기관의 제안요구사항 및 평가항목을 충족하는지 스스로 점검하고 작성하여 그 결과를 제출하도록 한다. 평가위원회는 자가 점검표를 참고하여 입찰참가서류에 기초한 제안요구 충족여부 및 근거를 확인하고, 입찰자의 기술성을 비교/평가함으로써 평가의 실효성을 확보할 수 있다.

3) 평가항목별 평가의견서 작성을 통한 신뢰성 제고 : 사업자의 제안서를 평가할 때 평가위원들은 각 평가항목별 점수와 그 판단의 구체적인 사유와 근거를 기재하도록 한다. 평가위원이 기술성 평가 시 평가의견서를 작성할 수 있도록 '이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준'의 제5조 제5항을 개정하였으며, 이에 맞는 평가의견서 서식을 신설하였다.

4) 중소기업의 시장 참여기회 확대 : 정보시스템 구축과 관련된 BPR·ISP 등 기획·컨설팅 사업을 수행한 사업자가 후속 개발 사업에 참여할 시에 입찰자들 간에 평가를 공정하게 진행하기 위해 점수를 하향 평가 할 수 있도록 한다. 중소기업의 참여비율 및 관계사 거래 비중의 감소, 관계사 매출 분리공시에 대한 평가를 통해 중소기업의 시장 참여를 확대하고 건전한 소프트웨어산업 생태계를 조성할 수 있도록 한다.

## 2.2 적용 대상

이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준의 적용대상은 국가, 지방자치단체, 국가 또는 지방자치단체가 투자하거나 출연한 법인 또는 기타 공공단체 등 국가기관이 된다[8]. 이러한 국가기관이 '이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률' 제2조에 의해 이러닝 콘텐츠 사업을 발주하는 경우, 다음 각 호의 심사 및 평가에 이 기준을 적용할 수 있다.

- '국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령' 제 18조 및 '지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령' 제 18조 규정에 의한 규격 또는 기술입찰서를 심사하는 경우
- 국가계약령 제 42조 및 지방계약령 제 42조의 규정에 의한 계약이행능력을 심사하는 경우
- 국가계약령 제 42조 및 제 43조의 2, 지방계약령 제 43조 및 제 44조의 규정에 의해 제안서를 평가하는 경우
- 국가계약령 제 44조 및 지방계약령 제 45조의 규정에 의한 품질 등을 심사하는 경우

## 2.3 소프트웨어 기술성 평가와의 비교

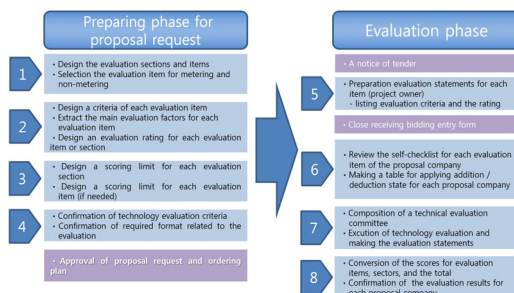
이러닝 콘텐츠의 기술성 평가기준은 지식경제부에서

고시한 소프트웨어 기술성 평가기준과 적용받는 규정만 다를 뿐, 대부분의 항목은 동일하다[9,10]. 이러닝 콘텐츠의 기술성 평가기준은 '이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률'의 영향을 받는 반면, 소프트웨어 기술성 평가기준은 '소프트웨어산업 진흥법'을 따른다는 점이 다르다. 이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준은 소프트웨어 기술성 평가기준의 규정으로부터 적용 가능한 조항들을 대부분 승계하여 작성되었다고 할 수 있다.

## 3. 기술성 평가기준의 적용절차 및 방법

### 3.1 적용 절차

이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준의 적용절차는 크게 제안요청서 준비단계와 기술성 평가단계의 두 단계로 구분할 수 있다. 각 단계별로 4가지씩의 적용절차로 나누어지고, 제안요청서 준비단계에서 평가단계까지 이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준이 적용되어진다. 이러한 단계별 적용절차는 [Fig. 1]과 같이 순차적으로 표현할 수 있다.



[Fig. 1] Application process of Technology Evaluation.

### 3.2 적용 방법

이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준의 단계별 적용 방법은 다음과 같다.

#### 3.2.1 평가부문 및 평가항목 설계

<Table 1>에서 보는 바와 같이, 기술제안서 평가부문은 6개의 평가부문과 27개의 평가항목으로 구성되어 있다. '기술제안서 평가부문 및 평가항목'을 기준으로, 발주사업의 유형 및 특성에 맞게 평가부문/항목 등을 가감 조

정하여 평가부문과 평가항목을 순차적으로 설계하고, 평가항목 설계 시 평가항목을 계량/비계량 평가가능 항목으로 구분하여 설계한다[6,11,13]. 필요한 경우, 유사한 평가부문에 항목을 추가하거나 신설하여 평가할 수도 있다. 다만, 지방자치단체의 경우 유사분야 수행실적, 경영상태 등의 평가항목은 지방자치단체 협상에 의한 계약체결기준에 따라 계량평가 부문에 설계가 가능하다.

<Table 1> Evaluation sections and items of the technical proposal

Evaluation Sections(6)	Items(27)
Strategy and Methodology	- Business Understandability - Strategy - Applied Technology - Development Methodology
Usability and Quality	- Interface Requirements - Compatability Requirements - Layout Requirements - Standard Requirements - Mobile Support - Accessibility
Technology and function	- Functional Requirements - Security Requirements - System Operational Requirements - Constraints
Specialty and Management	- Professionals - Schedule - Business Specialty - Management Methodology - Development Equipments
Experience and support	- Career - Maintenance - Q · A - Security - Test Operation - Emergency Plan
Subcontracting / Cooperation	- Suitability of Contracts - Professionality of Subcontractors

3.2.2 평가항목별 세부기준 설계

앞서 평가부문 및 평가항목 설계에서 생성한 평가항목별로 기준에 따른 평가기준을 명시한다. 단, 계량평가 가능항목을 추가한 경우, 평가기준 및 평가요소는 평가척도와 동일하게 계량화 할 수 있으며, 발주기관의 사업특성을 고려하여 설계할 수 있다. 절차에 따라 완성된 평가부문, 평가항목, 평가기준 및 평가요소의 작성의 예는 아래의 <Table 2>와 같다.

<Table 2> An Example of Evaluation items and Criteria for Technical Proposal

Evaluation Sections	Items	Technical Evaluations for e-Learning Contents	
		Evaluation Criteria	Evaluation Factors
Strategy and Methodology	Business Understandability	Evaluate whether they suggest consistent direction and strategy for the nature and goal of the business based on the comprehension of environment analysis and learning contents.	-Whether the proposal understands the background and goal of this project. -Whether the business direction and strategy is related to the background and goal of this project.
	Strategy	Evaluate whether the proposal suggests the creative and valid plans by considering the developing contents.	-Adequacy and concreteness on troubleshooting of contents element analysis -Creativity and adequacy on troubleshooting of the reviewing plan. -Whether the proposal suggests to enable verification of the plan based on logical basis
	Applied Technology	Evaluate whether the proposal suggests to enable realization considering future expansion.	-whether it provides how to overcome the limitation of existing techniques -whether it proposes how to adapt a new technology -whether it is able to realize through the objective proven data.
	Development Methodology	Evaluate whether the adapted methodology is suitable for the goal, and whether the proposal maintains adequacy of result by composing the methodology based on the practical experiences, and whether it utilizes the technology and experiences properly.	-verification suggestion and materialization for the result of business analysis -whether the methodology reflects the characteristics of unique task of the ordering agency. -whether the proposal suggests the concentrated verification plan for the methodology and the implementation requirements.

개별 평가항목들은 객관화하여 구체적으로 제시된 평가기준 및 평가요소에 따라 평가등급을 부여하여 평가되도록 구성하며, 그 척도는 최저 1점에서 최고 5점사이의

정수로 설정한다. 또한 평가항목의 특성에 맞게 다양한 등급의 평가척도를 부여할 수 있다. 평가항목별 평가척도는 평가항목의 요구사항 대비 제안의 충족정도나 성공 가능성, 강·약점 등을 고려하여 설계할 수 있으며, 모든 항목(계량평가 항목 제외)에 동일 척도를 적용하거나 사업특성과 요구사항을 고려하여 항목별 또는 특정 항목에 대해 척도 기준을 달리할 수 있다[6,8,11].

### 3.2.3 평가부문별/항목별 평가점수 배분

세부기준 설계 시 완성된 평가부문에 대해 평가점수를 배분한다. 배점은 총점 100점을 기준으로 각 평가부문별 30점을 넘지 않도록 배분하며, ‘하도급/협력 사업’ 부문의 한도는 10점 이상으로 설정하도록 한다. 대기업 참여제한 적용에 의한 중소기업간 경쟁, 하도급을 허가하지 않는 사업 등으로 ‘하도급/협력 사업’부문을 적용하기 어려운 경우, 이 항목은 제외가 가능하며, 이 경우 해당 배점을 다른 부문이나 다른 항목으로 배분 가능하다. 그 외의 나머지 평가부문의 배점한도는 각 30점을 초과하지 않도록 한다. 평가점수의 배분은 평가부문에 배분하는 것을 원칙으로 하되, 사업특성상 평가항목별 가중평가가 필요한 경우에는 평가부문 내 평가항목별로도 점수배분이 가능하며, 이 경우 평가항목 배분 점수의 합이 평가부문 배점과 같아야 한다.

### 3.2.4 기술성 평가기준 및 평가관련 필요서류 확정

평가 부문/항목별 배점한도를 설계한 후 완성된 기술 평가항목 및 세부기준(평가항목별 평가기준, 평가요소 및 배점) 등이 마련된 이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준을 확정하며, 사업별 특성에 따라 요구사항별로 ‘평가항목 자가 점검표’, ‘계량평가에 따른 기타 증빙자료’ 등의 필요서류와 서식 등을 확정한다. 각각의 서류와 서식 등을 확정된 후, 확정된 기술성 평가기준 및 서식에 대해서는 발주계획서 및 제안요청서에 반드시 기재하여 내부 통제 또는 승인을 받아야 하며, 입찰공고 등 관련 계약절차에 따라 진행한다. 일반적인 평가항목의 경우 평가항목별 평가척도는 제안요청서에 명시하지 않을 수도 있지만, 계량평가항목을 설정한 경우에는 해당 평가척도를 제안요청서에 별도로 명시하여야 한다. 발주기관이 조달청에 입찰공고 및 평가를 포함하여 의뢰한 경우에는 현 단계로 발주기관의 준비는 종료되며, 향후 평가결과를 통보

받는 것으로 기술평가는 완료된다. 발주기관에서 자체 기술평가를 수행하는 경우 후속 절차를 진행한다.

### 3.2.5 평가항목별 평가의견서 준비

평가항목 설계 및 평가항목별 세부기준 설계단계에서 완성된 기술평가 항목 표와 평가항목별 평가척도의 내용을 ‘고시 별지서식 제2호 평가의견서’를 활용하여 당해 사업의 평가용 평가의견서를 작성·준비한다.

### 3.2.6 제안사 평가항목별 자가점검표 검토 및 제안업체별 가/감점 적용 현황표 작성

입찰참가신청서의 접수 마감 후, 업체가 제출한 제안서와 평가항목별 자가 점검표를 검토한다. 발주기관은 입찰공고에 제시된 평가기준에 의해 평가항목별 가/감점 항목에 해당하는 제안업체가 있을 경우, 제안업체별 가/감점 적용 현황표를 작성하여 평가위원회에 제출함으로써 평가위원의 평가를 지원할 수 있다. 또한 다음의 경우에 대한 평가기준을 입찰공고 시 제시한 경우에 한해 제안업체별 가/감점 현황표를 작성하여 평가위원의 평가에 반드시 적용되도록 확인 및 점검해야 한다.

- 기획용역(ISP등)을 수행한 사업자가 본 사업에 입찰한 경우
- 관계사 매출비율의 전년대비 감소실적 또는 관계사 매출 분리 공시한 경우
- 중소기업인 이러닝 콘텐츠 사업자 단독 또는 공동으로 입찰한 경우
- 참여 전문업체가 최근 3년 이내 해외에서 유사사업 수행실적이 있는 경우

### 3.2.7 기술평가위원회 구성과 기술성 평가 실시 및 의견서 작성

발주기관은 입찰공고 이후에 제안서 평가를 위한 제안서 평가위원회를 구성하여야 하며, 제안서 평가위원회 위원은 위원장을 포함한 10인 내외로 구성한다. 제안업체별 가/감점 적용 현황표 작성 단계까지 진행되면서 준비된 ‘평가항목 자가점검표’, ‘평가의견서’, ‘제안업체별 가/감점 적용 현황표’ 등 평가에 필요한 제반서류를 평가위원회에 제공하며, <Table 3>의 세부 평가방법 및 진행 절차에 대한 내용을 평가위원에게 알린 후 제안업체별 평가를 진행한다.

<Table 3> Examples for the practical methods and process of the technology evaluation

<p>- Application may differ depending on the evaluation environment of the ordering agency.</p> <p>&lt; Preparing evaluation &gt;</p> <p>① Modify the separately distributed templates for e-Learning contents technology evaluation by reflecting evaluation sections, items, and criteria of which ordering agency initializes. And enter the score of evaluation section, number of items, or the score of each item into "scores for standard and score conversion" tab in the template.</p> <p>② Install the prepared evaluation template on the laptop ( or PC) for each assessor. The number of evaluation template files are tailored to the number of bidder, and each file name is marked as bid (or number).</p> <p>&lt; Illustrating the evaluation method to the assessors, and performing evaluation &gt;</p> <p>③ Describe business contents and composition, scoring, evaluation point of evaluation item, how to utilize a self-checklist, and addition, deduction state table etc. to the assessors. It should be examined and confirmed the evaluation for applying the written "applying state of addition and deduction" to assessors' evaluation without fail.</p> <p>④ The assessors write the evaluated rate and opinion in the evaluation tab of each evaluation item.</p> <p>⑤ After completing the evaluation, the assessors check overall converting score of the bidder by identifying "score totalizing" tab, and then save the files.</p> <p>⑥ After finishing the presentation of each bidder, identify the "scoring totalizing" tab finally, and print out.</p> <p>⑦ The evaluation finishes when the assessors identify the output and write their signature on the output after print out.</p>
---

평가위원은 항목별로 최고 5점에서 최저 1점 사이의 점수로 평가의견서 등급란에 기입하고, 제안업체별로 우열을 가리기 어려운 경우에는 동일 등급을 부여할 수 있다. 모든 평가위원은 평가항목별로 평가 등급을 부여한 후, 제안업체별 가/감점 적용 현황표의 감점사유나 특이 사항 등 평가의견을 작성하여 평가에 대한 근거를 제시할 수 있도록 하고, 업체 간 평가에 있어 공정성이 확보될 수 있도록 노력한다. 또한, 원활한 평가를 위해 '평가항목별 자가 점검표'를 참조할 수는 있지만, 요구사항에 대한 충족이나 대체방안에 대한 간략한 내용 안내, 평가항목에 대한 제안서 내 서술부분의 안내 등 요구사항에 대한 제안 내용의 참조 용도로만 사용되어야 하며, 그 자

체가 평가의 직접적 대상이나 척도로 사용되지 않도록 주의한다.

### 3.2.8 등급평가 결과에 따른 점수 환산 및 평가점수 산출

앞 단계에서 작성된 평가항목별 평가결과를 평가부문별 배점 또는 평가항목별 점수와 연계하여 실제점수로 환산한 후 제안업체별 기술평가점수를 산출한다. 각 평가부문의 점수는 기본적으로 아래의 수식으로 계산되며, 소수점 아래 다섯째자리에서 반올림한 값으로 한다.

$$\text{평가부문별점수} = \sum_{k=1}^n \text{평가항목배점}_k \times \left( \frac{\text{평가항목의 취득 등급값}_k}{\text{평가항목의 등급 최고값}_k} \right)$$

## 4. 평가기준 평가항목과 평가척도

기술성 평가기준의 각 평가 항목은 6가지 평가부문과 27가지의 평가항목을 포함하고 있다. 본 장에서는 각 평가부문을 소개하고, 평가부문의 세부 평가항목에 대한 목적과 평가요소 및 평가척도를 제시한다.

### 4.1 전략 및 방법론

사업의 성공적인 수행을 위한 개발 능력 보유 사업자를 선정하기 위해서, 사업에 대한 충분한 이해를 기반으로 사업자의 경험과 사업의 이해정도를 평가하고, 개발업무 수행 시 위험요소를 고려하여 창의적인 대안 제시 정도와 적용 기술의 향후 확장성을 고려한 실현 가능성의 여부에 대해 평가한다. 또한 선정 타당성과 효율적인 단계별 활동 내용을 구성하였는지의 여부에 대한 평가가 이루어져야 한다[6,13]. 이러한 내용을 토대로 네 가지의 평가항목을 <Table 4>와 같이 구성할 수 있다.

#### 4.1.1 사업 이해도

환경 분석과 학습내용의 이해를 바탕으로 하여 사업의 특성 및 목표에 대한 일관성 있는 방향과 전략의 제시 여부를 평가한다. 평가 요소로는 첫째, 환경 분석과 학습내용 파악을 통한 사업의 배경 및 목표에 관한 이해 여부, 둘째, 사업의 배경 및 목표와 제시한 사업방향 및 전략

간의 연관성 여부를 들 수 있다. 평가척도는 5점 만점으로, 평가요소의 두 가지 사항을 모두 만족할 경우를 5점, 두 가지 모두 만족하지 못하면 1점으로 평가한다.

다만, 사업자의 범위는 기획용역 수행용역의 계약당사자를 의미하고, 사업자가 공동수급의 형태로 기획 용역을 수행할 때에는 이에 포함되지만, 그렇지 않은 경우는 해당되지 않는다. 사업 이해도에 대한 평가척도의 예는 <Table 5>와 같다.

<Table 4> Evaluation items and criteria for the strategies and methodologies

Evaluation Section	Item	Criteria
strategy and Methodology	Business Understandability	Evaluate whether the proposal suggests a consistent direction and strategies for the business goal and feature based on the environment analysis and understanding the learning contents.
	Strategy	Evaluate whether the proposal suggests reasonable and creative plans by considering the development contents.
	Applying Technology	Evaluate whether the technology is proposed feasibly by considering future scalability.
	Development Methodology	Evaluate whether the applied methodology for the development goal is suitable. Evaluate whether it maintains the adequacy of the results based on the practical examples and experiences, and utilizes the schemes and experiences properly.

<Table 5> Examples of evaluation for business understandability item

5points	The proposal company understands the background and goal of this project, and suggests a consistent direction and strategies based on the understanding.
4points	The proposal company understands the background and goal of this project, but the association between business direction and strategy, and background and goal is insufficient.
3points	The proposal company does not sufficiently understand the background and goal of this project, the association between direction and strategy is insufficient.
1points	The proposal company does not understand the background and goal of this project.

#### 4.1.2 추진전략

개발업무를 수행할 때 개발할 콘텐츠를 고려하여 창의적이며 타당한 대안을 제시하였는지를 평가하기 위한

항목이다. 평가요소는 콘텐츠 요소 분석이 문제 해결에 미치는 적정성 및 구체성, 검토하고 있는 대안이 문제해결에 미치는 창의성 및 적정성, 논리적 근거를 기반으로 검증 가능하도록 제시되었는지 여부를 3가지 항목에 대해 평가한다. <Table 6>과 같이, 5점 만점으로 평가하고, 세 가지 항목을 만족하지 못하는 경우에는 1점씩 감점을 하며, 문제해결을 위한 콘텐츠 분석이나 제시된 대안이 미흡하여 추진 전략에 대한 논리적 검증이 어려운 경우는 1점으로 한다.

<Table 6> Examples of evaluation for strategy item

5points	The proposal company understands the point of this project, suggests appropriate plans for performing the project by thinking creatively. Also, it proposes the strategy to enable the verifications for the result based on logical thinking.
4points	Same as above, but the creativity of strategy and logical verification plans are deficient.
3points	Same as above, but the creativity of strategy and logical verification plans are deficient, and detailed analysis for the plans of contents developments are also insufficient.
1point	Logical verifications for the strategy are difficult because the contents analysis and proposed plans for solving the problems are deficient.

#### 4.1.3 적용 기술

적용 기술 평가항목은 사업에서 적용하려는 기술에 대해 향후 확장성을 고려하여 현실적으로 실현이 가능한지의 여부를 평가하기 위한 항목으로, 평가요소로는 기존 기술의 한계를 극복하기 위한 방안이 제시되었는가, 새로운 기술의 적용 방안을 제시하고 있는가, 객관적 증빙자료를 통한 실현이 가능한가의 여부를 평가한다. 예를 들어 <Table 7>에서와 같이, 적용 기술의 평가척도 또한 5점을 만점으로 평가하도록 하고, 평가요소의 각 세부요소를 충족하지 못한 경우 1점씩 감점한다. 어떠한 평가요소도 만족하지 못하는 경우는 1점을 부여한다.

#### 4.1.4 개발 방법론

개발 목표를 위해 적용된 방법론의 적절성 여부를 평가하기 위한 항목으로, 실제 적용 사례와 경험을 토대로 효율적으로 구성하여 산출물의 적정성을 유지하고, 기술과 경험을 적절히 활용하고 있는지의 여부를 평가하기

위한 항목이다. 본 항목의 평가요소는 업무분석결과에 대한 검증 방안 제시 여부와 구체화 정도 평가와 제시하는 개발 방법론이 발주기관의 고유한 업무특성을 반영하고 있는지에 대한 평가, 핵심적인 적용 방법론과 구현기술 요구사항에 대한 집중적 검증계획의 제시 여부 평가로 구분할 수 있다[12]. 평가척도는 5점을 만점으로, 세 가지 평가요소를 모두 만족하는 경우는 5점, 미흡한 부분이 있다고 판단되는 경우 3점, 개발 방법론이 발주기관의 특성을 반영하지 못하고 검증 계획이 구체적이지 못하거나 실행 가능성이 없을 경우 1점으로 평가한다. 하나의 예시로 <Table 8>과 같이 나타낼 수 있다.

<Table 7> Examples of evaluation for applying technology

5points	The proposal suggests the plans to adapt a new technology and to overcome the limits of existing technologies, and the plans are able to contribute to increase the efficiency of the technology. The suggested technologies from the proposal company are proved the realizability by providing objective data.
4points	The proposal suggests the plans to adapt a new technology and to overcome the limits of existing technologies by providing objectively proven data, but the contribution level is low.
3points	The proposal suggests the plans to adapt a new technology and to overcome the limits of existing technologies by providing objectively proven data, but it does not consider the efficiency, and does not provide objectively proven data.
1point	The proposal does not provide the plans to adapt a new technology and to overcome the limits of existing technologies.

## 4.2 사용성 및 품질

완성된 시스템이 제공해야 할 비기능적 요구 충족 내용을 만족시키기 위한 방안과 기술이 구체적으로 제시되는지, 제시된 방안과 기술을 적용한 유사 프로젝트 경험이 있는지를 평가하기 위한 항목으로, 세부 평가항목은 6가지로 구분한다. 각 평가항목별 평가기준은 <Table 9>와 같다[13,14].

<Table 8> Examples of evaluation for development methodology item

5points	The development methodology suggests the issues and the validity of the selection based on the contents characteristics and the practical examples of the ordering organization. Also, the implementation step of development process provides specific verification plans by communicating with the ordering agency through setting the milestone between prototype and this developing.
3points	Similar with above, but the development methodology or verification plan of requirements are deficient.
1point	The development methodology does not reflect the contents characteristics and unique tasks of the ordering agency, or it does not suggest the concrete verification plans, or there is no way for practicability of the verification.

<Table 9> Evaluation items and criteria for the usability and quality item

Evaluation Items	Criteria
Interface Requirements	Evaluate whether the proposal composes the learning interfaces appropriately.
Compatibility Requirements	Evaluate whether the proposal maintains contents compatibilities which are required in the operating system.
Layout Requirements	Evaluate whether the intuitive GUI implementation and design considering user convenience are presented.
Standard Requirements	If the ordering agency system follows international standards, evaluate whether the contents are satisfied the international standards, and whether the specific functions that are required in the standards are implemented.
Mobile Support	Evaluate whether the developed contents are considered to operate in mobile environments by developing separately or by developing independently.
Accessibility	Evaluate whether the proposal limits the accessibility of disabilities, and whether it maintains accessibility correctly.

### 4.2.1 인터페이스 요구사항

학습자 중심의 인터페이스를 적절하게 구성하고 있는지를 평가하기 위한 항목으로, 제안요청서에 나타난 학습 인터페이스 요구사항의 충족 정도, 그 요구사항을 제공하기 위해 제시된 구현 방안의 구체화 및 적합성, 구현



가능성에 대한 항목을 평가요소로 한다. 평가적도는 4점을 만점으로 하며, 최저 1점으로 평가한다.

<Table 10> Examples of evaluation for interface requirements item

4points	By analyzing the merits and demerits of the appropriate interface plans for the ordering agency, it proposes the best way to implement concretely and properly. Also, it is proved that the proposal company provides the same requirements through the objective data.
3points	Same as above, but the proof for the experiences using objective data is deficient.
2points	The proposal only provides some of learning interface requirements, or the proof of the experiences for the same interface requirements is not sufficient by the objective data.
1point	The proposal does not provide the learning interface requirements nearly, or it is thought that the proposed scheme cannot be satisfied using the proposal. Or, it is hard to decide whether the proposal is able to apply to the ordering agency due to the lack of description for the plans.

#### 4.2.2 호환성 요구사항

운영 시스템에서 요구하는 브라우저, 미디어 포맷, 인코딩 방식 등 콘텐츠가 호환성을 유지하고 있는지를 평가하는 항목이다[14]. 그 평가요소로는 OS, 브라우저, 미디어의 포맷, 인코딩 방식 등의 호환성을 지원하는가, 다양한 디바이스가 호환성을 지원하는가의 여부로 평가한다. 전체 4점을 만점으로, 최소점수는 1점으로 평가한다. <Table 11>에서 보는 것처럼, 요구 기능 중 일부만 지원하지만 유사한 요건 하에서 요구사항을 충족시킨 경험이 객관적인 자료를 통해 증빙되는 경우 3점, 두 가지 항목 중 하나만을 만족하는 경우 2점, 콘텐츠가 특정 기기나 특정 시스템에 의존적인 경우는 1점을 부여하는 방식으로 평가할 수 있다.

#### 4.2.3 레이아웃 요구사항

이용자의 편리성을 고려한 직관적 GUI 디자인 설계와 구현 여부를 평가하기 위한 항목으로, 평가 기준은 사용자 친화적 디자인 구축 여부, 사용과 중요도를 고려한 메뉴 구성 여부를 판단하여 평가한다. 평가 척도는 5점을

만점으로 평가하며, 평가기준에 충족하지 못한 경우 1점씩 차감하여 평가한다. GUI 및 메뉴 설계에 전혀 일관성이 없고, 사용자의 편의를 반영하지 못했다고 판단될 경우는 1점을 부여한다. <Table 12>는 레이아웃 요구사항 항목의 평가기준에 대한 예시를 보여주고 있다.

<Table 11> Examples of evaluation for compatibility requirements item

4points	The proposal supports various formats which are required on the operating system, describes how to manage the device to device interoperability specifically, and the experiences satisfying the requirements under the similar condition are proved through the objective data.
3points	The proposal supports some of required functions, and the experiences satisfying the requirements under the similar condition is proved through objective data.
2points	Among the above two evaluation items, one is satisfied, but one is not.
1point	The contents depends upon the certain devices or systems.

<Table 12> Examples of evaluation for layout requirements item

5points	The proposal designs user friendly and intuitive GUI by considering user convenience, and it composes the menu according to the importance of the contents.
3points	There is something deficient in GUI or menu design.
1point	There is no consistency to GUI and menu design.

#### 4.2.4 표준 요구사항

시스템이 국제표준을 준수할 경우, 콘텐츠가 이를 충족하고 있는지의 여부와 표준에서 요구하는 세부적인 기능들의 구현 여부를 평가하기 위한 항목이다. 그에 따라 SCORM, KEM 등의 표준을 준수하고 있는지, 과거 유사한 표준 적용 사례를 보유하고 있는지에 대한 평가가 기준이 될 수 있다. 예를 들면, 발주기관에서 요구하고 있는 표준을 준수하며, 구체적인 구현방안이 기술되어 있는 경우 5점을 부여하고, 방법과 기술제시, 구축사례가 미흡할 경우 2점을 부여하는 등 <Table 13>의 예시와 같이 나타낼 수 있다.

<Table 13> Examples of evaluation for standard requirements item

5points	The proposal follows the standard that are required at the ordering agency, and describes specific implementation plans. Also, it provides similar implementing experiences.
2points	Similar as above, but the methods and techniques, and implemented experiences are insufficient.
1point	The proposal does not follow or understand the national and international standards.

4.2.5 모바일 지원

개발된 콘텐츠가 자체적으로, 또는 별도로 개발하여 모바일 환경에서 구동될 수 있도록 고려되었는지의 여부를 평가하는 항목으로, 동일 콘텐츠 이용 시 모바일과 PC와의 학습 연계 기능 제공 여부, 동일 콘텐츠를 다양한 기기에서 동일한 화면으로 이용할 수 있도록 해상도 및 화면 자동변환 기능 구현 여부를 평가한다. 5점 만점을 기준으로 <Table 14>에서와 같이 평가할 수 있다.

<Table 14> Examples of evaluation for mobile support item

5points	It suggests how to seamlessly use the contents in optimal environment. The experiences providing same functions are proved through objective data.
4points	Same as above, but the experiences provided under the similar condition are not proved through objective data.
3points	Some of required functions and techniques are only provided, or the proposal has no difference to other companies. Also it does not prove the experiences with objective data.
1point	The proposal does not satisfy the mobile support requirements nearly, or it is thought that the proposal cannot satisfy the requirements. Or it is hard to decide the adequacy of request satisfaction and the plan due to the lack of description of the plans.

4.2.6 접근성

장애학생들을 위한 접근성의 제공 유무 및 올바른 접근성 유지 여부를 판단하기 위한 항목이다. <Table 15>는 접근성 항목에 대한 평가기준의 예시를 보여준다. 평가요소는 장애인을 위한 접근성(한국형 웹 콘텐츠 접근성) 지침을 준수하고 있으며 구현이 가능한지, 각종 웹 호환성 지침을 준수하고 있으며 구현 가능한지의 여부에

대해 평가한다. 평가적도는 5점을 만점으로 평가하도록 하며, 미흡한 경우 1점에서 2점씩 차감하여 평가한다.

<Table 15> Examples of evaluation for accessibility item

5points	The proposal follows the accessibility guidelines for disabilities, and it provides specific measures for following the web compatibility guidelines. Also, the experiences providing same functions and schemes are proved by objective data.
3points	Some of the implementation plans of the accessibility and web compatibility for the disabilities are insufficient.
1point	Implementation plans and accessibility guidelines are not described concretely.

4.3 기술 및 기능

기술 및 기능 평가부문은 다른 시스템과의 연계성을 고려하여 완성된 시스템이 제공해야 할 요구 충족 내용을 만족시키기 위한 방안과 그 기술이 구체적으로 제시되는가와 제시된 방안 및 기술을 적용한 유사 프로젝트 경험의 유무를 평가하기 위한 평가부문으로 네 가지의 평가항목으로 평가한다. 각 평가항목과 평가기준은 다음의 <Table 16>과 같다.

<Table 16> Evaluation items and criteria for the technologies and functions

Evaluation Items	Criteria
Function Requirements	Evaluate whether the functions that are required on the LMS are implemented correctly.
Security Requirements	Evaluate whether the detailed schemes of the implemented contents according to the security policy are accepted or violated.
System Operation Requirements	Evaluate whether it satisfies or not, if the system has the basic requirements for e-Learning service.
Constraints	Evaluate whether the proposal specifically describes implementation plans and test plans satisfying the related constraints when it implements the requirements for the functionality and quality.

4.3.1 기능 요구사항

원활한 학습 운영을 위해 학습관리시스템(Learning

Management System : LMS)에서 요구하고 있는 기능들이 정상적으로 구현되어있는지를 평가하기 위한 항목이다. 세부 평가요소로는 LMS가 요구하는 기능들을 충족하고 있는가와 충족 정도는 어떠한가, 요구 기능을 제공한 경험이 객관적인 자료를 통해 증빙되는가에 대해 평가한다. 평가척도는 5점을 만점으로, 항목을 만족하지 못할 경우 1점에서 2점씩 차감한다. 최저 점수는 1점을 부여하여 평가하도록 하며, <Table 17>과 같다.

### 4.3.2 보안 요구사항

발주기관의 보안 정책에 따라 구현된 콘텐츠의 세부 기술이 이를 수용하는지 또는 위반하는지를 평가하기 위한 항목으로 제안요청서 상에 나타난 요구사항의 보안 요구 충족 정도, 보안 요구사항을 제공하기 위한 콘텐츠 세부 기술의 구체화 정도 및 구현 가능성, 객관적인 자료를 통해 보안 요구를 제공한 경험의 증빙 여부를 평가요소로 하여 평가한다. 모든 평가요소를 만족하는 경우 5점으로 평가하고, 최저 1점의 점수로 평가한다. 예를 들어, 만점에서 객관적 증빙이 미흡한 경우 4점, 객관적 증빙이 불가능하고 일부 보안 요구만을 제공할 경우 3점, 그리고 보안요구를 거의 제공하지 못하고, 제안된 방안 및 기술로는 충족시키지 못한다고 판단되는 경우, 또는 방안이 구체적으로 기술되지 않아 적용 가능 여부의 판단이 어려운 경우는 1점으로 부여하는 방식으로 평가척도를 정할 수 있다.

<Table 17> An example of evaluation for the function requirements item

5points	proposed plans and the schemes for satisfying required functions in LMS are described specifically, and the experiences providing required functions are proved by objective data.
4points	Same as above, but the proofs using objective data for the experiences are insufficient.
3points	Only some of required functions are provided, or the experiences providing required functions are not proved by objective data.
1point	Required functions are almost not provided, proposed scheme cannot provide required functions, or it is hard to decide the function requirements sufficiency.

<Table 18> An example of evaluation for the security requirement item

5points	suggested methods and the techniques for providing security requirements are described specifically, and the experiences providing same requirements are proved by objective data.
4points	Same as above, but the objective data for the experiences providing same requirements are deficient.
3points	some of security requirements are only provided, or the experiences are not proved by objective data.
1point	Security requirements are almost not provided, or it can not be provided the security requirements by using proposed scheme. Also, the scheme is not described specifically, it is hard to decide the applicability.

### 4.3.3 시스템운영 요구사항

이러닝 서비스를 위해 시스템에서 기본적으로 요구하는 사항이 있을 경우 이를 충족하는가를 평가하기 위한 항목이다[14]. 시스템운영 요구사항에 대한 평가요소는 LMS에서 요구하고 있는 사항들의 충족도 정도에 대한 평가와 요구사항의 개선방안 제시 및 차별화 정도에 대한 평가로 진행된다. 평가척도는 5점을 만점으로 하며, LMS에서 요구하고 있는 환경적 요구사항 충족 방안을 구체적으로 제시하고 이슈 및 고려사항, 유사 시 대응책을 제시하고 있는 경우, 그리고 경험에 대한 객관적 자료를 통한 증빙이 가능한 경우 5점을 부여한다. 경험에 대한 객관적 증빙이 미흡할 경우 4점, 요구사항의 일부만 제공하거나, 다른 제안업체와 차별성이 없거나, 유사한 운영요건 하에서 요구사항을 충족시킨 경험을 객관적 자료로 증빙하지 못한 경우는 3점을 부여한다. 모든 조건을 충족시키지 못하는 경우, 또는 운영 방안 및 개선방안이 구체적으로 기술되지 않아 시스템 운영요구 충족도 및 방안의 적정성을 판단하기 어려운 경우는 1점으로 평가한다.

### 4.3.4 제약사항

기능과 품질에 관한 요구사항을 구현할 때, 관련 제약사항을 충족시키고 있으며, 구현 방안 및 테스트 방안을 구체적으로 기술하였는지를 평가하기 위한 항목이다. 이를 위한 평가요소는 제약사항의 충족 검토, 제약사항을 검증할 방안 제시 여부와 구체성 정도로 구분할 수 있다. 제약사항에 대한 평가는 5점에서 1점까지 부여하고, 평

가요소 만족도에 따라 1점씩 감점하여 평가를 진행한다. 제약사항을 거의 제공하지 못하고, 제시된 구형 방안이나 검증 방안이 해당 요구를 충족시킬 수 없다고 판단되거나 제시된 구형 방안이 구체적으로 기술되지 않아 그 적정성을 판단하기 어려운 경우 1점으로 평가한다.

〈Table 19〉 An example of evaluation for the system requirement item

5points	environmental requirements which are required in LMS are suggested concretely, and issues, considerations, and emergency countermeasures are provided based on the experiences. The experiences which satisfy the requirements under the similar operating condition are proved by objective data.
4points	Same as above, but the experiences which satisfy the requirements are not proved by objective data sufficiently.
3points	The proposal does not have the differences with other companies, or the experiences are not sufficiently proved by objective data.
1point	The proposal does not provide the e-Learning system requirements, or it does not satisfy the requirements. Or, it does not describe the operation plan and improvement plan concretely, so it is hard to decide the adequacy of sufficiency of the system operating requirement and the method.

〈Table 20〉 An example of evaluation for the constraints item

5points	It analyzes whether the requirements related with the constraints, and it describes implementation plan and test plan for satisfying the constraints. Also, it suggests the plan, schedule, and methods to verify the restrictions.
1point	It does not provide the constraints, or the provided implementation method and verification method does not satisfy the requirements, or the plans and constraints are not described specifically, so it is hard to decide the adequacy of constraints sufficiency and method.

#### 4.4 프로젝트 전문성 및 관리

프로젝트 전문성 및 관리 부문은 사업자가 사업수행에 적합한 조직을 만들어 필요한 자원의 할당, 전문 인력의 보유, 관리방법론과 일정계획, 개발 장비 등을 통해 사업자의 종합적인 관리능력을 평가하기 위한 항목이다 [15,16]. 세부 평가항목은 5가지로 구분할 수 있고, 그 내용은 다음의 <Table 21>과 같다.

〈Table 21〉 Evaluation items and the criteria for the project expertise and management

Items	Criteria
Professional Manpower	Evaluate for the professional manpower which the proposal company holds.
Expertise in Business	Evaluate whether the proposal company has good reputations and expertise in the e-Learning contents development business.
Management Methodology	Evaluate management methodologies of business risk, progress, security management, results, etc. in the business area.
Schedule	Evaluate whether the resource for the activities are allocated properly, whether the schedule and the final goal of the prototype developing is provided appropriately, and whether the accurate estimates of activity period and the arrangement between the derived activities reasonably.
Development Equipments	Estimate whether they clearly suggest the solution and compose the developing environments in relation to preparation of business participation, organizational countermeasures, and the willing to participate.

#### 4.4.1 전문 기술인력

발주한 사업에 대해 제안업체가 보유하고 있는 전문 인력에 대해 평가하기 위한 항목으로, 발주한 사업에 대한 교수설계자, 그래픽 디자이너, 프로그래머 등의 전문 인력을 보유하고 있는가, 자체 전문 기술 인력을 보유하지 못한 경우에 대한 대비책 또는 대응 방안이 존재하는가에 대한 평가로 진행한다[16]. 평가척도는 5점을 만점으로 하고, 제안업체에서 근무하고 있는 직원의 전문성과 투입하고자 하는 외부 인력의 전문성이 우수하게 평가되는 경우 5점을 부여한다. 제안업체에서 근무하고 있는 직원의 전문성과 투입하고자 하는 외부 인력의 전문성이 50% 이상이라고 판단되는 경우를 3점, 투입인력의 전문성이 없거나 극히 미비한 경우를 1점으로 평가한다.

〈Table 22〉 An example of evaluation for professional manpower

5points	The expertise of the staffs in the proposal company and external manpower are assessed as excellent through the careers.
3points	The expertise of the staffs in the proposal company and external manpower are assessed more than 50%.
1point	The expertise of input manpower is little, or not at all.

#### 4.4.2 사업의 전문성

제안업체가 이러닝 콘텐츠개발 사업에 대해 어느 정도의 전문성을 갖고 있고, 좋은 평판을 가지고 있는지 여부를 평가하기 위한 항목이다. 이를 위한 평가요소는 제안업체의 전문성이 발주사업 또는 이러닝 콘텐츠 사업 분야에 얼마나 전문성을 갖고 있는지, 제안업체의 긍정적인 평가가 있는지의 여부를 통해 평가한다. 평가는 5점을 만점으로 평가하며, 전문성이 충분하고, 많은 경력으로 좋은 평판을 얻고 있는 경우 5점을 부여한다. 해당 업체의 전문성과 평판에 따라 점수를 차감하여 최하 1점까지의 점수를 부여하여 평가할 수 있도록 한다.

〈Table 23〉 An example of evaluation for expertise item in business

5points	The proposal company has sufficient expertise in the e-Learning contents business, and has gained a good reputation through many careers.
3points	The expertise of e-Learning contents business and the reputation of the proposal company are general.
1point	The expertise for e-Learning contents business of the company is little, or not at all.

#### 4.4.3 관리 방법론

사업위험, 사업진도, 사업수행 시 보안을 관리하는 방법, 사업수행 성과물이나 산출물의 형상 및 문서를 관리하는 방법을 평가하기 위한 항목이다[6,11,14]. 이에 따른 평가요소는 네 가지로 구분된다. 위험평가 프로세스에 본 사업의 특성을 반영한 위험요인의 식별, 식별된 위험의 분석, 위험의 우선순위 결정의 내용이 체계적으로 설명되었는지의 여부에 대한 평가, 위험관리 프로세스에 본 사업의 특성을 반영한 위험관리 계획수립, 발생한 위험의 해결, 위험요소에 대한 지속적인 모니터링 및 모니터링 내용의 체계적으로 설명되었는지의 여부 평가, 집행비용 현황을 정기적으로 파악할 수 있도록 관리계획을 수립하였는가에 대한 평가, 마지막으로 사업일정을 반영한 중간산출물 제작 계획의 여부에 대한 평가이다. 평가 척도는 5점을 만점으로 각 항목에 대해 미흡할 경우 1점씩 감점하고, 관리 방법 및 프로세스를 제시하지 않은 경우 최하 1점으로 평가한다. <Table 24>의 예와 같이 평가항목에 대한 평가척도를 부여할 수 있다.

〈Table 24〉 An example of evaluation for management methodology

5points	The contents for identification of factors that reflect the characteristics of the project, analysis of the factors, priority decision of the factors are systematically established. Also, the contents for process management plan establishment, occurred risks solution, and continuous monitoring are systematically illustrated.
4points	Most of the evaluation items are satisfied, but one or two of them are insufficient.
3points	Management methods and the processes are not systematic, and there exists deficient parts because the proposal does not reflect the characteristics of the business.
1point	Does not provide management processes and management methods.

#### 4.4.4 일정 계획

정확한 활동 기간의 산정과 도출된 활동 간의 배열이 합리적인지, 프로토타입 개발 일정과 최종 목표가 적절하게 제시되어 있는지, 각 활동에 적합한 자원이 적절하게 할당되어 있는지를 평가하기 위한 항목이다. 그 평가요소는 세부 활동이 사업기간 내에 완료할 수 있는 범위 안에서 도출 가능한지, 활동에 근거한 자원산정이 가능하도록 세부 활동이 충분히 분할되었는지에 대해 평가한다. 평가는 5점을 만점으로 하고, 평가요소를 만족하지 못할 경우 1점 이상씩 감점해가며 최하 1점까지 진행한다. 예를 들어, 두 가지 평가요소 중 하나의 요소가 미흡할 경우 1점을 감점하고, 세부 활동 분할이 미흡하고 세부 활동의 도출도 미흡할 경우 2점을 감점, 세부 활동이 사업기간 내에 완료할 수 있는 범위 내에서 도출되지 못하며 세부 활동이 적절히 분할되지 않은 경우는 1점만을 부여하는 방식으로 평가할 수 있다.

#### 4.4.5 개발 장비

개발 장비 항목은 사업자의 참여 의지와 조직적 대응 정도, 사업 참여의 준비성과 관련해 개발환경의 구성여부와 해결방안을 명확하게 제시하고 있는가의 여부를 평가하기 위한 항목으로, 사업 추진 시 개발에 필요한 장비 및 기반 준비 정도, 추가 준비가 필요한 요소에 관한 대응 방안의 적합성 정도를 평가 기준으로 하고 최대 5점에

서 최소 1점의 점수를 부여하여 평가한다. 다음의 Table X에서 개발 장비 항목의 평가 기준과 점수 부여에 대한 예를 아래의 <Table 26>과 같이 설정할 수 있다.

<Table 25> An example of evaluation for schedule item

5points	The detailed activities were derived within the range that can be completed within the project period, and the activities were divided sufficiently to enable resource estimation based on the activities.
4points	One of above two items are satisfied, and the other item is insufficient.
3points	Dividing the detailed activities for enabling resource estimation is deficient, and the derivation of detailed activities is also deficient.
1point	All items that are described above are not providing sufficiently.

<Table 26> An example of evaluation for development equipment item

5points	The proposal company holds the infrastructure and equipments for the business, and suggests additional elements for preparing and plans for realizing.
3points	The proposal company holds the infrastructure and equipments for the business, but it did not suggest additional elements for preparing and it does not have sufficient plans for realizing.
1point	All items that are described above are not providing at the proposal company sufficiently.

#### 4.5 프로젝트 경험 및 지원

프로젝트 수행 경력과 함께 시스템 운영단계에서 개발 시스템의 신속한 안정화와 원활한 운영지원을 위해 시스템 공급자가 제안하는 품질보증, 시험운영, 하자보수 및 비상대책 등에 대해 평가하기 위한 항목으로, 개발된 시스템의 안정적인 운영을 지원하도록 시스템 공급자의 종합적인 지원능력을 평가한다. 본 평가부문의 평가항목은 수행경력, 품질보증, 시험운영, 유지보수, 기밀보안 및 비상대책의 6가지 항목으로 구분되며, 그 평가항목별 평가기준은 <Table 27>과 같다.

<Table 27> Evaluation item and criteria for the project experience and support

Item	Criteria
Career	Evaluate the career of the proposal company for the ordering business.
Quality Assurance	In order to evaluate whether the required contents quality is maintained over certain level, evaluate whether the proposal includes evaluation plans and feedback of the prototype, and whether the company prepares for quality certification after developing.
Test-operating	Evaluate whether the proposal provides detailed test-operating plans for managing developed contents on the system.
Maintenance	Evaluate maintenance plan, organization, process, scale and period which are suggested by the system provider, other activities related with them, and the restriction.
Security	Evaluate the system and countermeasures for assuring business processes, at the same time, with protecting secrets from irregular activities that affect the business negatively.
Emergency Plan	Evaluate whether the proposal provides detailed plans for contents errors which are able to occur.

#### 4.5.1 수행 경력

발주한 사업에 대해 제안업체가 보유하고 있는 수행 경력을 평가하기 위한 항목으로, 발주기관에서 발주한 사업과 유사한 분야, 내용에 대해 수행한 경력이 어느 정도인가와 제안업체가 제시한 수행경력을 통해 사업의 유사 적합성에 대한 평가를 그 세부 평가요소로 한다. 평가 척도는 5점을 만점으로, 1점을 최하점으로 평가할 수 있도록 한다. 예를 들어, 발주한 사업 범위와 제안사가 제시한 수행경력의 유사성에 대한 비율이 90% 이상일 경우를 만점으로 부여하고, 비율이 50% 이상90%미만인 경우 3점, 20%미만인 경우 1점을 부여하는 방식으로 평가척도를 제시할 수 있다. <Table 28>은 그 예시를 보여주고 있다.

<Table 28> An example of evaluation for the career item

5points	The similarity ratio between the ordered business scale and company's providing career is more than 90 percent.
3points	The similarity ratio between the ordered business scale and company's providing career is more than 50 percent.
1point	The similarity ratio between the ordered business scale and company's providing career is less than 20 percent.

#### 4.5.2 품질 보증

요구된 콘텐츠 품질이 일정 수준 이상을 유지하고 있는지를 평가하기 위한 프로토타입의 평가 계획과 피드백 방안을 갖고 있는지와 개발 완료 후 국가 콘텐츠 품질인증기관의 품질인증에 대비하고 있는지를 평가하기 위한 항목이다. 요구된 사항에 따라 콘텐츠를 개발한 후, 지정기관의 품질인증 심사를 수행할 구체적인 방안이 품질보증 계획에 제시되어 있는지와 품질보증 심사에 대비해 구체적인 대응방안이 있는지에 대한 평가를 진행하며, 최대 5점에서 최소 1점내의 정수로 평가한다. 평가척도 예시는 <Table 29>에서 볼 수 있다.

<Table 29> An example of evaluation for quality assurance

5points	Detail plans for developing contents based on the required item are presented in the quality assurance plan. Also, the quality assurance plan provides the technical solutions for passing through the quality assurance evaluation of a certain institution. The company provides the performing methods in the plan by having the similar experiences already.
4points	Satisfy two of three items of above evaluation items, but one item is insufficient.
3points	Quality assurance plan is not specified by focusing on the necessary business processes in accordance with the required process, and the responsibility for the quality assurance is unclear.
1point	There are no plans for quality assurance.

#### 4.5.3 시험 운영

개발된 콘텐츠를 시스템에서 정상적으로 운영하기 위한 시험 운영 방안이 구체적으로 제시되었는지에 대해 평가하기 위한 항목으로, 그 평가 요소는 실제 발주기관의 운영환경과 일치하는 시험운영 계획을 수립하였는지, 계획한 시험운영이 발주기관의 운영환경을 고려한 계획인지에 대한 평가이다. 평가척도는 5점을 만점으로 각 항목의 충족하지 못하는 경우, 1점 이상씩 감점하여 평가한다. <Table 30>을 통해 확인할 수 있다.

#### 4.5.4 유지보수

유지보수 평가항목은 시스템 공급자가 제시하는 하자의 보수 및 유지보수와 관련된 활동과 그 제한사항을 평가하기 위한 항목이다. 평가요소로는 유지보수의 경험이

있는 인력 및 조직이 이를 전담하고 있는지, 본 사업의 유지보수를 수행하기에 충분한 규모의 인력이 배정되었는지에 대한 평가를 진행한다. 최대 5점을 만점으로 하고, 만족하지 못하는 경우 1점 이상씩 감점하여 평가한다. 이에 대한 예시는 다음의 <Table 31>과 같다.

<Table 30> An example of evaluation for test operating

5points	Presented test-operating plans were designed to match the actual operating environment and the programs are scheduled to test the whole factors of developed contents, so the proposal company sufficiently presents the objective data for measuring the requirement quality level of the contents under test.
4points	Same as above, but the objective proofs are insufficient.
3points	Same as above, but it cannot be tested some parts of developed contents, or definite plans and objective proofs are insufficient.
1point	Test-operating plans were not presented.

<Table 31> An example of criteria for maintenance item

5points	Sufficient members are assigned to maintain the service, and their experiences of maintaining at similar circumstances are proved objectively.
4points	Sufficient members are assigned to maintain the service, but the objective proofs for their experiences of maintaining at similar circumstances are insufficient.
3points	The proposal company did not assign sufficient members or organizations to maintain the service, and further the objective proofs for their experiences are insufficient.
1point	Proposal company did not assign any members or organizations for the maintain of the service.

#### 4.5.5 기밀보안

사업을 추진하는 동안 악영향을 미치는 활동으로부터 기밀을 보호함과 동시에 원활한 사업의 수행을 보장하기 위한 체계 및 대책에 대해 평가하기 위한 항목이다. 보안에 필요한 규정 준수를 위해 사업과 관련된 모든 인력과 조직이 보안규정을 숙지할 수 있도록 하는 방안을 구체적으로 마련했는지, 보안의 통제와 점검에 필요한 보안관리의 역할과 책임에 대해 명확히 규정하였는지의 여부

에 대해 평가한다. 평가는 최고 5점부터 최하 1점까지 1점 이상의 단위로 증가 또는 감소하여 평가한다. 평가척도 예시는 아래와 같다.

<Table 32> An example of evaluation for security item

5points	Proposal companies concretely prepared the solutions for understanding and memorizing the security regulations to the all members and organizations whom are related to this service. Also they defined the roles and responsibility for security managing distinctly.
3points	The solutions for memorizing the security regulations are insufficient, and roles and responsibility for security managing are unclear.
1point	They did not establish the solutions for memorizing and understanding the security regulations to the participants.

#### 4.5.6 비상대책

발생 가능한 콘텐츠의 오류에 대해 대처 방안이 구체적으로 제시되어 있는가를 평가하기 위한 항목으로, 평가 요소는 발생 가능한 콘텐츠 오류에 대해 데이터 손실이 없는 복구 대책을 수립하였는지, 오류 발생 시 즉각적인 복구 및 빠른 재가동을 가능하도록 하는 대책을 준비하였는지의 항목으로 구분할 수 있다. 마찬가지로 평가는 최대 5점부터 최하 1점까지 제시할 수 있다. 아래의 예시를 통해 항목별 점수의 배분을 확인할 수 있다.

<Table 33> An example of criteria for emergency plan item

5points	They concretely suggested emergency plans by predicting and analyzing various errors for the contents which are transpirable, and proposed detailed manner and the responsibility for the procedure.
3points	Same as above, but suggested countermeasures are not various, and the responsibility and detailed manner of the countermeasures are unclear.
1point	Countermeasures for the emergency plan is not suitable for assuring content management stably.

#### 4.6 하도급/협력 사업

중소기업의 시장참여 기회 확대 등 발전적인 방향으로의 이러닝 콘텐츠 산업 풍토 조성을 위해 하도급 대금

지급 방식의 적정성, 하도급에 참가하는 업체의 보유기술과, 기술요구사항의 일치성과 실현가능성을 평가하기 위한 부문으로, 각 평가항목은 <Table 34>와 같다.

<Table 34> The evaluating items and criteria for subcontractors

Evaluating Item	Criteria
Adequacy of Contracts between Bidders	Evaluate the adequacy for Subcontract Payment manner of the bidders who is bid over certain amounts. It is possible to give additional points to the bidder if the evaluator determines that the information for applying for the professional company as its subcontractor is helpful for the business.
Expertises of Sub-contractors	Evaluate the practicality of its technology and the consistency of e-Learning content development and related expertise and technical requirements.

#### 4.6.1 업체 간 계약의 적정성

특정 금액 이상을 입찰한 참가자의 하도급 대금 지급 방식의 적정성에 대해 평가를 한다. 전문 기업을 하도급으로 신청한 내용이 사업에 도움이 된다고 판단할 경우, 입찰 참가자에게 가점을 부여할 수 있다. 그 평가 요소로는 발주금액이 특정 금액 이상일 경우에 대한 입찰 참가자의 하도급 대금 지급 방식의 적정성에 대한 정도가 되며, 평가 척도는 평가요소에 따라 5점부터 1점사이의 점수를 부여할 수 있다. 예를 들어 <Table 35>와 같이 설정할 수 있다.

<Table 35> An example of evaluation for the adequacy of contracts between contractors

5points	The score for contract policy is more than 54 points.
4points	Same as above, but the score is more than 42points.
3points	Same as above, but the score is more than 30points.
1point	Same as above, but the score is less than 12points.

#### 4.6.2 하도급/협력 업체의 전문성

이러닝 콘텐츠 개발과 관련된 전문 기술과 기술 요구사항의 일치성, 보유 기술의 실현 가능성에 대한 평가 항목으로, 평가요소는 하도급/협력업체의 기술 부합성과



활용방안의 적정성에 대해서 평가한다. 평가 척도는 5점부터 1점 사이의 점수로 부여한다. <Table 36>은 본 평가항목의 평가척도 예시를 보여준다.

<Table 36> An example of evaluation for the expertises of subcontractors

5points	The score of business skill of the subcontractor which is able to recognize the expertise for the content development is more than 36 points.
4points	Same as above, but the score is more than 28points.
3points	Same as above, but the score is more than 20points.
1point	Same as above, but the score is less than 8points.

## 5. 결론

이러닝에 대한 사회적 관심의 증가는 수많은 이러닝 콘텐츠 및 서비스 제공업체가 탄생하는 발판이 되었다. 이러닝 산업의 발전과 활성화를 위해서는 이러닝 콘텐츠와 서비스의 양적 증대도 중요하지만, 품질이 우수한 콘텐츠와 서비스, 솔루션의 제공과 그것을 잘 유지 보수하는 것이 무엇보다 중요하다. 이를 위해서, 제안서 입찰자가 특정한 가이드라인과 필수요건을 따르는 이러닝 콘텐츠 제공자인지의 여부와, 품질적인 면에서 우수한 콘텐츠와 서비스, 솔루션을 제공하는지에 대한 평가와 인증, 이러닝 콘텐츠 품질인증 기술성에 대한 평가기준이 필요하다.

기존의 연구들은 이러닝 콘텐츠 품질인증에 대한 평가기준은 제시하고 있으나, 품질인증 기술성에 대한 평가기준은 제시하지 못하고 있다. 본 연구에서는 우수한 수준의 이러닝 콘텐츠와 서비스 제공업체를 판단하고 선택하기 위한 이러닝 콘텐츠 품질인증 기술성 평가기준을 제시하고, 각 장과 절을 통해 평가기준의 특성과 적용절차 및 방법, 그리고 평가기준의 세부 평가 항목들에 대해 기술하였다. 각 기준별 평가항목에 대한 해석과 평가척도에 대한 예시를 제공함으로써, 공공기관이 이러닝 콘텐츠와 서비스 사업자를 평가함에 있어서 보다 객관적인 등급평가를 실시할 수 있을 것이라 생각된다.

본 연구를 통한 기대효과는 공공기관 및 각 사업체에서 이러닝 콘텐츠 품질인증 기술성 평가기준을 작성하는

데 유용한 자료로 활용될 수 있으리라 생각된다. 본 연구는 이러닝 콘텐츠 기술성에 대한 평가기준을 제시하는 첫 연구이기 때문에 시범서비스가 이루어진 후에 결과의 피드백에 따라 기준이 보완된다면, 정책에 반영 후 고시되어 활용될 수 있다. 또한 이러한 정책적인 이러닝 콘텐츠 기술성 평가기준에 대한 연구가 추가적으로 이루어진다면, 산업계에서 유용하게 활용될 수 있을 뿐만 아니라, 평가결과를 통해 선정된 사업자는 양질의 이러닝 서비스를 제공하여 이러닝 수준의 향상을 도모할 수 있을 것이며, 사용자가 사업자에 대한 신뢰성을 가질 수 있는 적절한 대안이 될 수 있을 것이다.

## ACKNOWLEDGMENTS

This research was supported by Korea National Open University Research Fund.

## REFERENCES

- [1] D. S. Nam, Foundation Standardization Trends for Building Smart Learning Services Environments, Telecommunications Technology Association, TTA Journal vol.136, pp.85~90, 2011.
- [2] T. I. Han, IT Convergence and Creative e-Learning, Korea National Open University, 2014
- [3] T. I. Han, Duk Hoon Kwak, e-Learning & u-Learning, Korean German Institute of Technology, 2006.
- [4] T. I. Han, A Survey for International Trends of e-Learning Quality Certification, Korea Education and Research Information Service, 2008.
- [5] Y. Kim, S.W. Shin, S. M. Ahn, J. M. Kim, K. A. Son, S. J. Lee, S. M. Jung, A Guideline for e-Learning Quality Management, Korea Education and Research Information Service, 2006.
- [6] T. I. Han, A Study on the Standardization of e-Learning Quality Assurance Model, Telecommunication Technology Association, Research Report, 2007.
- [7] <http://www.law.go.kr/DRF/MDRFLawService.jsp>

OC=bogus024&ID=009626

- [8] T. I. Han, J. S. Park, J. M. Kim, A Guide for Contents Quality Certification, Korea e-Learning Industry Association, 2009.
- [9] National IT Industry Promotion Agency, A Guide for Applying Evaluation Basis of Software Technology, National IT Industry Promotion Agency, 2010.
- [10] T. I. Han, A Research for National Standard Model of e-Learning Quality Assurance, Korea Education and Research Information Service, Research Report, 2006.
- [11] Korea Institute for Electronic Commerce, The Methodology for e-Learning Quality Assurance Consulting, Kore Institute for Electronic Commerce, 2009.
- [12] K. H. Kim, K. H. Lee, H. J. Lee, The Techniques for Contents Production and Quality Management, Korea e-Learning Industry Association, 2011.
- [13] D. J. Hwang, W. I. Bae, H. W. Jung, A Research of the Framework Development for Testing the Integrated e-Learning Standards Conformance, Korea Education and Research Information Service, Research Report, 2009.
- [14] I. H. Choi, N. J. Cha, S. K. Kim, T. I. Han, An Analysis for the Requirements of e-Learning System, Korea e-Learning Industry Association, 2010.
- [15] T. I. Han, A Study on the Rationalization Policy and the Cost Analysis of E-learning Content Development, The Society of Digital Policy & Management, Research of Digital Policy, vol.10, No.6, pp. 361-368, 2012.
- [16] T. I. Han, A Study on the Improvement and Analysis for the Distribution Structure of e-Learning Industry, The Society of Digital Policy & Management, Research of Digital Policy, vol.11, No.5, pp. 83-94, 2013.

### 한 태 인(Han, Tae In)



- 1982년 2월 : 고려대학교 통계학과 (학사)
- 1985년 2월 : 고려대학교 통계학과 (석사)
- 1992년 3월 ~ 1999년 2월 : 고려대학교 컴퓨터학과(이학박사)
- 2000년 5월 ~ 2006년 5월 : 아이링 크스쿨 대표이사
- 2006년 6월 ~ 2008년 8월 : KGIT 이러닝연구소장
- 2008년 9월 ~ 2010년 8월 : 메디오피아테크 부사장
- 2010년 9월 ~ 현재 : 한국방송통신대학교 이러닝학과 교수
- 관심분야 : 이러닝, 품질관리, 품질인증, Database, 전자상거래, 정보통신정책
- E-Mail : hanten55@knou.ac.kr