

# 학습 유형에 따른 교육용 웹 콘텐츠의 평가 방안

## Research of Evaluation Method According to Learning Type for Educational Web Contents

안성훈  
서원초등학교 교사

Seong-Hun Ahn  
Teacher, Seo Won Elementary School

중심어 : 교육용 웹 콘텐츠 평가, ICT 활용 교육

### 요약

본 논문에서는 학습 유형에 따른 교육용 웹 콘텐츠의 평가 준거를 설정하고 검증하였다. 교육용 웹 콘텐츠의 학습 유형을 반복학습형, 개인교수형, 시뮬레이션형, 교육게임형, 자료제시형 등으로 세분하고 각 유형별로 평가 준거를 설정한 후 전문가를 통해 평가 내용의 타당성을 검증하였다. 본 논문에서 설정한 교육용 웹 콘텐츠의 평가 준거는 현장 교사들에게 우수한 교육용 웹 콘텐츠를 선택할 수 있도록 도움을 줄 수 있을 것이며, 또한, 교육용 웹 콘텐츠 제작의 기본 방향을 제시해 줌으로써 보다 우수한 작품이 제작될 수 있도록 도와주는 이정표의 역할을 함으로써 ICT 활용 교육에 공헌할 것이다.

### Abstract

In this paper, I propose and prove the evaluation standard for educational web contents. I divide the evaluation standards into five types -drill and practice, tutorial, simulation, educational game, presentation. It is proved the propriety of evaluation standards by experts. The evaluation standards presented in this paper can help teachers to choose and to develop the educational web contents. Therefore it will contribute to decreasing a burden to prepare instruction used ICT for teachers and increasing the effect of Information-Oriented Education.

## 1. 서론

교육인적자원부에서는 교육정보화 종합 계획(1997~2002년), 교육발전 5개년 계획(1999~2003) 등을 통해 교육정보화를 단계적으로 추진해 가고 있다. 교육정보화는 5개의 세안으로 나누어 추진되고 있지만 교육용 콘텐츠를 활용한 정보화 수업이 교육정보화의 핵심이라 할 수 있다.

정보화 수업의 성패는 도입된 교육용 콘텐츠의 질에 좌우된다[1]. 따라서 정보화 수업의 효과를 극대화하기 위해서는 다양한 분야의 우수한 교육용 콘텐츠들이 풍부하게 제공되어야 한다.

그러나 지금까지 개발된 교육용 콘텐츠들은 양적으로 부족할 뿐만 아니라 질적으로도 만족스럽지 못하다. 또한, 활용 실태도 기대에 미치지 못하고 있어 정보화 수업의 의미를 무색케 하며 나아가서는 교육정보화의 당면 문제로 대두되고 있다[1].

따라서 교육인적자원부에서는 2003년까지 1,360억원의 예산을 투자하여 6,786종의 교육용 콘텐츠를 개발하고 있으며[3], 우수한 교육용 콘텐츠가 개발되어 보급될 수 있도록

품질 인증 체제를 1998년부터 운영하고 있다[7].

그러나 품질 인증 체제에서 사용하고 있는 평가의 준거는 지금까지 사용해 왔던 준거들과 별다른 차이를 보이지 않고 있어 기존의 문제를 그대로 가지고 있다고 볼 수 있다. 기존의 평가준거들은 독자형 교육용 콘텐츠에 대한 평가만이 이루어지고 있어 인터넷을 통해 전달되는 웹 콘텐츠에 대한 평가는 적절히 이루어지지 않고 있다. 교육인적자원부나 일부 시·도교육청의 교육용 SW 공모전에서 사용하고 있는 평가 도구에서 웹 콘텐츠에 대한 평가 준거를 몇 가지 볼 수 있지만, 일부를 제외하고 독자형 콘텐츠의 평가 준거를 그대로 따르고 있어 타당성이 부족하다고 볼 수 있다.

웹 콘텐츠는 사이버 교육이라는 새로운 교육 형태가 등장하고 교육개혁과 교육정보화의 주요 수단으로 활용됨에 따라 독자형 콘텐츠에 비해 상대적으로 중요성이 강조되고 있어 많이 개발되고 있다.

그 실례로, 서울대학교의 인터넷스쿨이 1996~2001에 걸쳐 고등학교 14개 교과목을 웹 콘텐츠로 개발하고 있으며, 1997년에는 국어, 지리, 수학, 생물, 물리 등의 과목이 개발

되어 유니텔을 통해 이미 서비스 중에 있다[3]. 또한, 한국 교육학술정보원에서도 1997~1998년에 걸쳐 초·중학교 25개 교과목을 웹 콘텐츠로 개발하여 에듀넷으로 서비스하고 있다. 교육인적자원부의 '99년도 교육정보화촉진 시행계획에서도 전자교재 개발 및 전자교재 활용 DB를 개발할 계획이 제시되고 있다[3].

이와 같은 추세에 비추어 볼 때, 사이버 교육이 실효를 거두기 위해서는 교육용 웹 콘텐츠를 타당하게 평가할 수 있는 도구를 개발하여 학습의 질을 높일 수 있는 여건을 마련해야 할 것이다.

따라서 본 논문에서는 교육용 웹 콘텐츠를 학습 유형별로 타당하게 평가할 수 있는 평가 준거를 마련하여 질 높은 교육용 웹 콘텐츠를 판별하고 제작하는데 기틀을 마련하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 교육용 웹 콘텐츠의 유형

교육용 콘텐츠의 유형은 웹 기술의 발달로 독자형에서만 구현 가능했던 유형이 웹에서도 구현 가능해졌기 때문에 기존의 것과 비슷하다. 교육용 웹 콘텐츠의 유형을 살펴보면 다음과 같다[5].

#### 1.1. 개인교수형

교사와 학습자가 1대 1로 수업을 진행하는 것과 같은 학습과정을 제공하는 유형이다. 새로운 개념에 대한 설명이 제시되고, 그 개념의 설명에 대한 학습자의 이해도를 측정하고, 측정결과에 따라 적절한 후속 수업내용을 제공한다. 사실적인 정보나 간단한 식별력 원리, 원리의 적용 등을 가르치는 데 유용하고 학습자들의 능력에 따라 학습을 진행할 수 있는 반면에 다양한 학습자를 고려해야 하기 때문에 제작에 시간이 많이 걸리고 개발하는데 어려움이 있다.

#### 1.2. 반복학습형

반복학습형 콘텐츠는 학습자가 이미 학습한 내용을 반복하여 연습할 수 있는 기회와 피드백을 제공하는 유형이다. 문제에 대한 학생의 반응은 즉시 평가되며, 그 결과에 따라 교정 학습과정을 제시한다. 이 유형의 장점은 수치 조작 속도가 신속한 점, 학습자 개개인의 반응에 대처할 수 있다는 점, 즉각적인 피드백을 제공할 수 있다는 점, 학습 부진자에게도 지속적인 수업을 제공한다는 점 등이다.

#### 1.3. 교육게임형

게임이 제공하는 오락적인 요소를 통해 학습자가 흥미를 느끼면서 적극적으로 참여할 수 있는 유형이다. 새로운 정보나 개념을 습득할 수 있는 다양한 학습 방법을 게임 형식으로 제공할 수 있어 이미 학습한 개념이나 정보의 강화 및 심화용으로 많이 활용된다.

#### 1.4. 시뮬레이션형

통상 시뮬레이션이라고 하는 것으로 실제 현상과 유사한 상황을 제공하여 학습자가 간접 경험할 수 있는 기회를 제공한다. 이 유형은 실제로 경험하기에는 비용이나 시간이 너무 많이 들거나 위험한 경우, 또는 진행이 너무 빠르거나 복잡해서 그 과정을 천천히 보여 줄 필요가 있는 경우에 효과적으로 활용될 수 있다.

#### 1.5. 자료제시형

자료제시형의 콘텐츠는 많은 양의 자료를 저장하여 학습자의 필요에 따라 찾아볼 수 있도록 하는 기회를 제공하는 유형이다. 이 유형의 콘텐츠는 자료를 조직적으로 구성하여, 학습자가 필요한 자료들을 손쉽게 검색하고 검색한 자료를 효과적으로 정리할 수 있도록 구성된다.

## 2. 교육용 웹 콘텐츠의 특성

교육용 웹 콘텐츠는 하이퍼미디어를 전달 매체로 구성하므로 다음과 같은 하이퍼미디어의 특성을 그대로 유지한다. 하이퍼미디어는 멀티미디어를 포함한 하이퍼텍스트로 컴퓨터를 통하여 저장된 정보를 학습자가 필요와 관심, 또한 인지 스타일에 따라 자유롭게 검색하도록 도와주는 비순차적 텍스트의 전개 원리이며[4], 다음과 같은 장점을 가지고 있다[5].

첫째, 참조 사항을 따라가기가 쉽다. 컴퓨터가 링크를 제공하므로 사용자는 참조 사항을 따라가거나 되돌아오고 다시 다른 노드로의 이동을 쉽게 할 수 있다. 하이퍼텍스트에서는 사용자 인터페이스가 단순하므로 참조 사항을 링크하기 위해서는 복잡한 질의어를 사용하지 않고 특정 아이콘이나 링크 앵커로 표시된 지점을 마우스로 클릭하는 것만으로 가능하다.

둘째, 새로운 참조 사항을 생성하기 쉽다. 사용자가 기존의 노드에 대한 주석을 만들어 링크를 생성할 수 있다.

셋째, 정보를 구조화하기 쉽다. 하이퍼텍스트에서는 위계적인 구조와 비위계적인 구조를 모두 허용한다.

넷째, 전체적인 문서의 구조를 알 수 있다. 하이퍼텍스트가 제공하는 브라우저를 이용하면 데이터베이스의 전체적인 구조를 볼 수 있고 거대한 문서들의 재구성도 용이하게 할 수 있다. 특히 전체적인 구조를 보여주는 브라우저와 부분적인 구조를 보여주는 브라우저간의 결합을 통해 효과를 얻을 수 있다.

다섯째, 노드들이 여러 가지 계열로 연결될 수 있다. 각 노드들은 사용자가 원하는 계열로 다양하게 연결될 수 있으므로 같은 하이퍼텍스트 데이터베이스라도 목적에 따라 여러 가지로 링크될 수 있다.

여섯째, 하나의 노드가 여러 곳에서 참조될 수 있으므로 정보 축적의 중복을 피할 수 있다.

일곱째, 정보들이 일관성 있게 참조된다. 한 노드가 다른 계열 속으로 들어갈 때 그 노드에 원래 포함되었던 모든 참조 사항들도 동시에 움직여가게 되므로 일관성 있게 정보들을 참조할 수 있다.

여덟째, 한 화면 위에서 다중 윈도우를 이용하여 여러 가지 탐구 활동을 능동적으로 할 수 있다.

아홉째, 여러 사용자간의 협동 작업이 가능하다. 사용자들 간에 네트워크를 형성할 수 있으므로 공동으로 하이퍼텍스트 데이터베이스를 만드는 것을 비롯하여 공동 저작 활동을 할 수 있다.

### III. 학습 유형에 따른 평가 준거

교육용 웹 콘텐츠의 학습 유형은 앞 절에서 소개한 바와 같이 반복학습형, 개인교수형, 시뮬레이션형, 교육게임형, 자료제시형 등으로 구분된다. 각 유형별로 적용될 수 있는 평가 준거는 다음과 같다.

#### 1. 반복학습형

##### 1.1. 학습내용의 적합성

반복학습형 콘텐츠는 학습자가 이미 학습한 내용을 반복하여 학습할 수 있는 기회와 피드백을 제공하며 문제에 대한 학생의 반응은 즉시 평가되어, 그 결과에 따라 교정 학습과정을 제시한다[5]. 즉, 반복학습형 콘텐츠는 어떤 개념이나 기능을 가르치기 위한 것이 아니라 반복과 연습을 통해서 강화시켜주기 위한 교육용 소프트웨어이다.

따라서 이 유형은 반복적인 학습을 요구하는 수학과목에서의 기본 연산이나 외국어 학습에 있어서의 단어 익히기, 발음 배우기 등의 학습에 광범위하게 사용된다. 특히 개별

학습에 효율적으로 적용되는 컴퓨터는 그 특성상 반복학습에 적절한 매체이며, 많은 연구에서 CAI를 통한 반복학습형의 수업이 학업성취도에 기여한 것으로 나타났다[3].

이 반복학습형은 주로 컴퓨터의 통제하에서 학습자와의 상호작용에 의해 이루어지며 그 특성을 보면 다음과 같다 [3].

첫째, 진단적이다. 진단평가로서 빠른 시간 내에 학습자의 수준을 파악하여 결손된 선수학습을 보충해 주기에 적합하다. 둘째, 수준별 학습이 가능하다. 각각의 학습자들에게 적합한 수준의 학습내용을 제시하기에 적합하다. 셋째, 평가적이다. 학습자의 성취도 파악에 적합하다. 넷째, 개별적이다. 각 학습자들은 별도의 학습 및 각기 다른 진도에 따라 학습할 수 있다.

이와 같은 반복학습형의 특성을 고려할 때 다음과 같은 반복학습형 웹 콘텐츠의 평가준거를 마련할 수 있다.

\*준거 : 학습내용이 반복학습형에 적합한가?

- 새로운 내용을 가르치기 위한 것이 아니라 강화하기 위한 것이다.
- 학습내용이 진단적, 평가적, 개별적이다.
- 수준별 제시를 요구하는 학습내용이다.
- 학습내용이 즉각적인 피드백을 요구하는 것이다.

#### 1.2. 문항제시의 적절성

반복학습형에서의 문항선정의 절차는 무작위 방법과 조직적 방법으로 나눌 수 있다[3]. 무작위 방법은 컴퓨터에 의해 문항을 무작위로 추출하여 제시하는 방법으로 학습자가 정답을 한 문항과 오답을 한 문항이 모두 똑같이 다시 추출될 확률을 갖는다는 단점을 가지고 있다.

조직적 방법에는 플래시카드 방법과 제시 간격 변화 방법 두 가지가 있다. 플래시카드 방법은 학습자가 정답을 한 문항은 문항목록에서 제거되고 오답을 한 문항은 문항목록의 맨 뒤에 재배치된다. 이 과정은 문항목록에 카드가 모두 없어질 때까지 되풀이되고, 카드가 모두 없어지면 무작위로 다시 섞어져 반복된다. 이 방법은 틀린 문항만이 남게 되어 점차로 제시의 빈도가 높아져 학습자는 틀린 문항만을 반복 학습하게 된다. 그러나 학습초기에 틀린 문항을 다시 접하기 위한 시간 간격이 너무 멀다는 것이 단점이다.

이러한 단점을 보완한 것이 제시 간격 변화 방법이다. 학습자가 오답을 하였으면 그 문항은 일정한 간격을 두고 문항목록 속에 재배치시켜 다시 그 문항을 가끔 학습할 수

있도록 하는 방법이다.

문항을 제시할 때는 난이도도 고려해야 한다. Alessi와 Trollip(1985)는 세 가지 방법을 제시하였다. 첫째, 프로그램을 통하여 난이도를 비슷하게 유지하고 둘째, 학습자의 성취에 따라 쉬운 것에서 어려운 것으로 점차 높이고 셋째, 난이도에 따라 서로 비슷한 문항끼리 묶어서 제시하는 것 등이다.

위에서 제시한 제시 간격 변화 방법과 Alessi와 Trollip의 난이도에 따른 문항제시 방법에 비추어 볼 때 반복학습형의 교육용 웹 콘텐츠에서 문항 제시 형태를 평가하기 위해서는 다음과 같은 준거가 필요하다.

\*준거 : 문항이 적절하게 선정되어 제시되었는가?

- 쉬운 문항이 먼저 제시되고 어려운 문항이 나중에 제시되었다.
- 난이도가 비슷한 문항끼리 묶어서 제시되었다.
- 학습자가 오답한 문항은 적절한 시간 간격을 두고 다시 학습자에게 제시되었다.

### 1.3. 피드백의 적절성

반복학습형에서는 질문 및 응답 절차가 진행될 때 학습자의 응답에 대한 피드백을 준다. 피드백을 줄 때 정답에 대해서는 짧은 피드백을 주고 오답에 대해서는 곧 바로 정답을 구체적으로 알려준다. 만약 그 오답이 다른 문항의 정답일 경우에는 해당 문항을 지적해 주도록 한다. 피드백은 되도록 짧게 그리고 긍정적으로 주는 것이 효과적이다[3]. 따라서, 반복학습형 웹 콘텐츠에서 피드백을 평가하기 위해서는 다음과 같은 준거가 필요하다.

\*준거 : 학습자의 응답에 대해 피드백이 적절하게 제공되는가?

- 학습자의 응답에 즉각적으로 피드백이 주어진다.
- 학습자의 응답이 정답이면 피드백은 짧게, 오답이면 구체적이고 상세하게 피드백을 제공한다.

## 2. 개인교수형

### 2.1. 학습내용의 적합성

개인교수형은 교사와 학습자가 1대 1로 수업을 진행하는 것과 같은 학습과정을 제공하는 유형이다. 즉, 새로운 개념에 대한 설명이 제시되고, 그 개념의 설명에 대한 학습자의 이해도를 측정하고, 측정결과에 따라 적절한 후속 수업내용

을 제시하는 유형으로 사실적인 정보나 간단한 식별력 원리, 원리의 적용 등을 가르치는데 유용하고 학습자들의 능력에 따라 학습을 진행할 수 있는 반면에 다양한 학습자를 고려해야 한다[5].

이 형태의 장점은 학습내용 중 사실적 정보, 간단한 식별력, 규칙, 규칙의 적용 등을 가르치는데 유용하며 각 학습자가 자신의 학습능력에 따라 각자의 진도로 학습을 진행해 나가도록 허용한다. 반면 이 형태는 상위수준의 학습내용을 제시하는데 어려움을 가지고 있다[3].

위와 같은 내용에 근거할 때 개인교수형 웹 코스웨어에 적합한 학습내용을 다음과 같은 준거로 평가할 수 있다.

\*준거 : 학습내용이 개인교수형에 적합한가?

- 학습 형태가 새로운 개념을 설명하는 형태이다.
- 학습내용이 사실적 정보, 간단한 식별력, 규칙, 규칙의 적용 등에 관한 것이다.

### 2.2. 학습내용 제시의 적절성

개인교수형에서 제시되는 학습유형에는 주로 언어정보 학습, 개념학습, 규칙 및 원리학습, 기능학습 등이 있다. 언어정보 학습을 제시할 때에는 논리적 순서로, 개별적 요소를 제시해 주고, 요소들 사이의 관계를 강조하여 요약·제시하는 것이 바람직하다. 개념학습은 먼저 각 개념의 중요한 특성을 제시해 주고 다음에 거기에 해당되는 간단한 예와 반대의 예를 들어주는데 점차 어려운 예를 제시하는 것이 효과적이다. 규칙이나 원리학습에서는 중요한 규칙이나 원리를 먼저 설명해 주고 실제적인 적용의 예를 설명해 주는 방법과 예를 먼저 들어주고 규칙이나 원리를 나중에 설명해 주는 방법이 있는데 전자가 효과적인 방법이다[3].

학습내용 제시 단계에서는 학습할 내용에 대한 보충적 내용으로 힌트나 암시를 제공해 준다. 이런 힌트나 암시는 초반에 자주 제공하다가 후반으로 갈수록 점차 줄여 가는 것이 효과적이다[3].

이와 같은 내용을 고려해 볼 때, 개인교수형 웹 콘텐츠에서 학습내용 제시 형태를 평가하기 위해서는 다음과 같은 준거가 필요하다.

\*준거 : 지식유형에 적절하게 학습내용을 제시하였는가?

- 언어정보의 경우에는 논리적 순서로 개별적 요소를 먼저 제시해 주고, 요소들 사이의 관계를 강조하여 요약·제시한다.

- 개념학습은 먼저 각 개념의 중요한 특성을 제시해 주고 그에 해당되는 예와 반대의 예를 들어준다.
- 규칙이나 원리학습에서는 중요한 규칙이나 원리를 먼저 설명해 주고 후에 실제적인 적용의 예를 설명한다.

### 2.3. 질문과 피드백의 적절성

개인교수형에서 질문이 제시되는 목적은 학습자의 주의를 집중시키고, 학습을 하게 하며 학습내용을 얼마나 잘 이해하고 기억하고 있는지 평가하여 후속학습에 반영하고 보충학습을 제공하기 위해서이다.

규칙이나 원리를 적용하는 질문은 본문에서 활용되지 않았던 새로운 상황에 적용하게 함으로써 질을 높일 수 있다. 질문은 학습자의 독해력 수준에 맞게 제시되어야 하며 부정형은 되도록 사용하지 않는다.

학습자의 응답에 대한 피드백은 되도록 긍정적이고 교정적이며 즉각적으로 제공한다. 그러나 언어정보 학습이나 일반 원리의 습득인 경우에는 학습효과를 위해 지연된 피드백을 사용할 수도 있다.

교정적인 피드백은 더 쉽고 자세하게 그래픽이나 예문 또는 연습문제를 함께 제시해 준다[3].

이와 같은 내용에 비추어 볼 때, 개인교수형 웹 콘텐츠에 제시되는 질문과 피드백을 평가하기 위해서는 다음과 같은 평가 준거가 필요하다.

\*준거 : 질문이 이해하기 쉽고 학습내용을 적절하게 뒷받침할 수 있는가?

- 질문은 학습자의 독해력 수준에 맞게 제시되었다.
- 부정형을 사용하지 않았다.
- 규칙이나 원리를 적용하는 질문은 본문에서 활용되지 않았던 새로운 상황을 적용하였다.

\*준거 : 피드백이 효과적으로 제시되는가?

- 언어정보 학습이나 일반원리의 습득인 경우를 제외하고 피드백이 긍정적이고 교정적이며 즉각적으로 제공되었다.
- 교정적인 피드백은 더 쉽고 자세하게 그래픽이나 예문 또는 연습문제를 함께 제시하였다.

## 3. 시뮬레이션형

### 3.1. 학습내용의 적합성

시뮬레이션형은 실제와 유사한 가상적 상황을 학습자에게 제시하여 실제 상황에 관련된 요소, 개념, 원리, 조직절

차, 변화과정 등을 이해하도록 하는 형태이다[3]. 이 유형은 실제로 경험하기에는 비용이 너무 많이 들거나 위험한 경우, 또한 진행이 너무 빠르거나 복잡해서 그 과정을 천천히 보여줄 필요가 있는 경우 효과적으로 활용될 수 있다[5].

시뮬레이션형의 장점을 살펴보면 첫째, 실제 상황과 유사한 상황에서의 여러 가지 적용기술을 습득함으로써 학습에의 전이도가 높고, 둘째, 학습자를 학습과정에 능동적으로 참여시킴으로써 현실적 감각을 부여하고 학습동기를 촉진 시키며, 셋째, 실제 상황을 가속화시키거나 시간을 지연시킴으로써 특수한 상황에 대한 통찰력과 이해력을 높이고, 넷째, 안전하고 편리하여 통제가 가능하고 언제나 반복 사용이 가능하며 비용과 시간이 절약되므로 교육의 효율성이 높다는 것이다.

이와 같은 특성에 비추어 볼 때, 학습내용이 시뮬레이션형 웹 콘텐츠로 제시하기에 적합한지를 평가하기 위한 준거를 다음과 같이 제시할 수 있다.

\*준거 : 학습내용이 시뮬레이션형에 적합한가?

- 학습내용이 실제 상황에서 재현이 불가능해 학습자가 경험하기 어렵다.
- 학습내용의 진행이 너무 빠르거나 복잡하여 학습자가 이해하기 어렵다.
- 학습내용을 실제 상황에서 재현하기에는 비용과 시간이 너무 많이 소요된다.
- 학습내용을 언제든지 반복하여 학습자에게 보여줄 필요가 있다.

### 3.2. 학습내용제시의 적절성

시뮬레이션형에서는 학습자가 복잡하고 다양한 활동을 하도록 요구하기 때문에 철저하고 정확한 지시사항이 주어 져야 한다. 시뮬레이션의 내용으로 제시되는 체제나 현상은 그 속에 포함되는 대상물의 종류와 수에 따라서 그 내용의 복잡성과 현실도가 달라진다.

시뮬레이션의 상황이 전개되는 순서에는 직선형, 반복형, 복합형 등 세 가지가 있다. 내용의 제시 형태는 첫째, 학습자가 여러 문항 중에서 하나의 문항을 선택할 수 있도록 여러 문항을 나열하여 제시하는 형태, 둘째, 학습자가 조작할 수 있는 대상물을 그림으로 제시하는 형태, 셋째, 학습자가 반응할 수 있도록 상황을 제시하는 형태, 넷째, 학습자가 조사해 낼 수 있는 체제의 형태 등이 있다[3].

시뮬레이션형은 단독으로 모든 학습지도를 하기 위해 만

들어지지 않는다. 시뮬레이션형은 일반적으로 연습활동을 하는 것으로 간주되므로 다른 적절한 학습지도 활동, 즉, 주의집중, 목표 진술, 선행학습기능 상기, 자극 제시, 학습 지침 등이 전제되어야 한다.

이와 같은 내용에 비추어 볼 때, 시뮬레이션형 웹 콘텐츠에서 제시되는 학습내용을 평가하기 위해서는 다음과 같은 준거가 필요하다.

\*준거 : 시뮬레이션에 적합하게 학습내용이 제시되었는가?

- 시뮬레이션을 위한 선수학습, 학습지침, 지시사항 등이 명확히 제시되었다.
- 학습내용에 적절한 시뮬레이션 상황 전개 순서를 선택하였다.
- 학습내용 제시형태가 적절하다.

### 3.3. 학습자 입력과 피드백의 적절성

시뮬레이션에서 학습자 반응은 키보드, 게임패드, 조이스틱, 터치 패널, 마우스, 음성 등 다양한 방법으로 입력될 수 있는데 이중 어떤 것을 사용해야 할 것인가는 학습자의 연령과 컴퓨터를 다룰 수 있는 능력을 고려해야 한다. 그리고 한 프로그램에 다양한 형태를 사용하게 함으로써 학습자의 흥미를 증진시키고 학습을 촉진시킬 수 있다.

· 학습자의 반응 후에는 피드백이 주어지는데 시뮬레이션형에서 피드백은 다음과 같은 몇 가지 유형이 있다.

첫째, 자연적 또는 인위적 피드백이다. 자연적 피드백이란 학습자의 반응결과에 대하여 피드백을 줄 때 실제 상황의 것과 유사하게 주는 것이며, 인위적 피드백은 실제 상황을 표현한 메시지를 주는 것으로 자연적 피드백에 비해 충실도가 낮다.

둘째, 즉각적인 피드백과 지연된 피드백이다. 자연적 피드백을 줄 때는 대체로 자연적 피드백을 줄 경우가 많은데 이것이 좀 더 현실감 있고 학습전도도가 높을 수 있다. 인위적 피드백은 대체로 즉각적으로 주어진다.

어떤 종류의 피드백을 줄 것인가는 학습자가 시뮬레이션에 초보자이거나 학습목표가 학습내용의 제시와 안내적인 것이라면 즉각적이고 정확한 피드백이 바람직하다. 반면에 학습자가 시뮬레이션에 능숙하거나 학습내용이 연습이나 평가의 목적으로 사용할 경우에는 즉각적이건 지연적이건 간에 가능한 한 자연적인 피드백을 주는 것이 효과적이다 [3].

이러한 점을 고려할 때 다음과 같은 평가준거로 시뮬레

이션형 웹 콘텐츠에서 제공되는 피드백을 평가할 수 있다.

\*준거 : 학습자 반응에 대한 피드백이 적절한가?

- 학습자가 시뮬레이션에 초보자이거나 학습목표가 학습내용의 제시와 안내적인 경우 즉각적인 피드백을 주었다.
- 학습자가 시뮬레이션에 능숙하거나 학습내용이 연습이나 평가의 목적으로 사용할 경우에는 자연적인 피드백을 주었다.

## 4. 교육게임형

### 4.1. 학습내용의 적합성

교육게임형은 게임이 제공하는 오락적인 요소를 통해 학습자가 흥미를 느끼면서 적극적으로 참여할 수 있는 유형이다[5]. 교육게임형은 항상 목표가 제시되어 있고 학습자를 대표하는 물체가 이 목표를 달성하기 위해 정해진 규칙에 따라서 경쟁적으로 도전해 나간다. 대부분의 교육게임형은 동기 유발과 학습을 강화시키기 위해 환상적이며 오락적인 요소를 지니고 있다[3]. 교육게임형은 새로운 정보나 개념을 습득할 수 있는 다양한 학습방법을 게임형식으로 제공하고 있어[5], 주로 사실과 원리 과정, 체제의 구조와 역학, 문제 해결력, 결정, 전략형성 등의 기술, 통신기술, 협동과 같은 사회적 기술, 적절한 태도 기르기 등의 여러 영역을 가르치 고[3] 이미 학습한 개념이나 정보의 강화 및 심화용으로 많이 활용된다[5].

이와 같은 특성에 비추어 볼 때, 학습내용이 교육게임형에 적합한지를 다음 준거로 평가할 수 있다.

\*준거 : 학습내용이 교육게임형에 적합한가?

- 학습내용이 사실과 원리 과정, 체제의 구조와 역학, 문제 해결력, 결정, 전략형성 등이나 협동과 같은 사회적 기술, 적절한 태도 기르기 등과 같은 영역에 해당한다.
- 학습내용이 이미 학습한 개념이나 정보의 강화 및 심화하기 위한 것이다.

### 4.2. 학습 안내의 적절성

게임의 첫 단계에서는 학습자가 무엇을 어떻게 해야 하는가를 상세하게 설명해 주어야 한다. 따라서 게임의 목표가 분명하게 제시되고 게임의 규칙이 자세하게 소개되어야 하며, 이 게임의 규칙에는 게임 참여자들의 역할과 숫자가 정해지고, 컴퓨터가 이 중의 어떤 역할을 담당할 것인지도 결정되어야 한다. 또한, 사용하는 기구들에 관해서도 언급

하며, 게임의 진행절차와 제한점 그리고 벌칙 등에 관해서도 상세하게 소개되도록 한다[3].

따라서, 교육게임형 웹 콘텐츠에서 학습 안내의 적절성을 다음과 같은 준거로 평가할 수 있다.

\*준거 : 게임 활동에 필요한 사전 요소들이 적절하게 제시되었는가?

- 게임의 목표와 규칙이 분명하고 자세하게 제시되었다.
- 게임 참여자와 컴퓨터의 역할이 분명하게 정의되었다.
- 게임에 사용되는 기구, 게임의 진행절차와 제한점 그리고 벌칙 및 보상에 관해 상세하게 제시되었다.

### 4.3. 동기유발의 적절성

교육게임형에서 중요한 요소 중 하나는 학습자의 동기유발이다. Malone과 Lepper는 이러한 동기유발의 특성을 개인적 동기와 인간상호 동기로 나누어 설명하고 있다[10].

#### ① 개인적 동기

성공적인 교육게임형은 일반적으로 다음과 같은 개인적 동기 요소 중 하나 이상을 내포하고 있어야 한다.

첫째, 도전으로 게임은 최적의 효과를 위해서 학습자에게 중간 단계의 도전을 제공해야 한다. 또한 교육게임은 학습자에게 수행에 대한 피드백을 제공해야 한다. 피드백은 분명하게 건설적이고 고무적이어야 한다.

둘째, 호기심으로 좋은 교육게임형은 학습자의 현 상태의 지식과 기대에 적절한 수준의 내용 복잡성과 불일치를 제공해야 한다. 호기심은 감각적인 것일 수도 있고 인지적인 것일 수도 있다. 감각적 호기심은 청각과 시각효과의 다양성에 따라 더 해질 수 있다. 인지적 호기심은 학습자들이 흥미를 갖는 주제를 다루고 모순, 미완성, 혹은 잠정적 단순성에 매혹되거나 놀라게 될 때 더해질 수 있다.

셋째, 조정으로 효과적인 교육게임형의 요구 사항 중 하나는 학습자로 하여금 조정하고 있다는 강력한 느낌을 받도록 하는 것이다. 학습자에게 선택권이 주어지고 결정권이 허락되면 조정하고 있다는 느낌이 크게 더해질 것이다.

넷째, 환상으로 학습자의 감성적 필요를 충족하고 상상의 인물이나 내용과 동일시하도록 하므로 중요하다. 환상은 또한 이해를 돕는 은유와 유추를 제공한다.

#### ② 인간상호 동기부여

교육게임형을 평가할 때 고려되어야 할 두 번째 중요한 동기 부여의 범주는 인간 상호 동기 부여이다. 이 동기부여는 다른 사람과의 상호작용을 포함한다. Malone과 Lepper

는 상호작용 동기부여에 있어서 중요한 역할을 하는 다음과 같은 세 가지 요소를 지적하고 있다.

첫째, 협동으로 교육게임형의 동기부여 효과는 다른 사람과의 협동을 통해 고조된다. 깊은 협동의 동기는 게임 활동을 서로 의존하는 부분들로 분리함으로써 생겨날 수 있다.

둘째, 경쟁으로 인간 상호 동기유발은 건전한 경쟁을 통하여 고조될 수 있다. 점수를 알려주는 장치는 학습자간에 경쟁심을 일으키게 한다.

셋째, 인정으로 인간 상호 동기유발은 어떤 형태의 사회적 인정을 통해 증가될 수 있다. 효과적인 교육게임형은 학습자의 노력이 다른 사람에 의해 감사의 표시를 받는 자연적 통로를 통하여 이러한 것을 이룬다.

이와 같은 점을 고려할 때 다음과 같은 평가준거로 교육게임형 웹 콘텐츠의 동기유발을 평가할 수 있다.

\*준거 : 시나리오가 교육목적과 동기유발에 적합한가?

- 시나리오가 현실 세계와 직접 관련되어 있으며 교육적 의도를 가지고 있다.
- 시나리오가 도전, 호기심, 조정, 환상 등의 개인적 동기 요소를 충분히 내포하고 있다.
- 시나리오가 협동, 경쟁, 인정 등의 인간상호적 동기 요소를 충분히 내포하고 있다.

## 5. 자료제시형

### 5.1. 학습내용의 적합성

자료제시형은 많은 양의 자료를 저장하여 학습자의 필요에 따라 찾아볼 수 있도록 하는 기회를 제공한다. 이 유형은 매우 광범위한 학습내용과 다량의 자료를 다룬다. 따라서, 자료를 조직적으로 구성하여, 학습자가 필요한 자료들을 손쉽게 검색하고 검색한 자료를 효과적으로 정리할 수 있도록 구성하여야 한다[3].

따라서, 자료제시형 웹 콘텐츠를 평가하기 위해서는 다음과 같은 준거가 필요하다.

\*준거 : 학습내용이 자료제시형에 적합한가?

- 광범위하고 다량의 자료를 필요로 한다.
- 학습자의 필요가 다양해 학습자료를 필요에 따라 찾아볼 수 있는 기회가 요구된다.

### 5.2. 학습자료 구성의 적절성

자료제시형에서 자료의 조직은 유사한 자료끼리 분류하

는 방법과 주제에 따라 분류하는 방법이 많이 사용되는데 학습자와 학습내용의 특성을 고려하여 선택되어야 한다.

자료구조는 여러 방법으로 제시될 수 있다. 메뉴의 사용이 가장 일반적인데, 메뉴의 장점은 필요한 자료가 어디에 있는지를 학습자가 쉽게 알 수 있고 빠르게 찾아볼 수 있다는 것이다. 풀 다운 형식의 메뉴는 화면간의 이동 없이 콘텐츠의 전체구조를 알 수 있고, 진행 중에 다른 메뉴로의 이동이 자유로우며, 학습 진행 중에도 화면 상단에 계속 메뉴를 제시할 수 있다는 것이다. 반면 문자 정보로만 제시되고 시각적인 정보 제시가 어려우므로 저학년의 학습자일 경우 주제를 이해하는데 어려움이 있을 수도 있다.

또 다른 방법은 현실적인 그림이나 아이콘을 화면에 제시하는 것이다. 아이콘을 이용한 메뉴는 무엇을 나타내는지 쉽게 파악되며, 학습에 대한 동기를 유발시킬 수 있다. 그러나 화면 설계에서 산만한 느낌을 줄 수 있고, 그림이나 아이콘이 적절히 제시되지 않는다면 오히려 혼란을 줄 수 있으므로 주의해야 한다.

이와 같은 내용에 비추어 볼 때 자료제시형 웹 콘텐츠에서 학습자료의 구조는 다음과 같은 준거로 평가할 수 있다.

- \*준거 : 학습내용이 적절하게 구성되어 있는가?
- 학습자료의 조직이 학습내용의 특성에 적합하다.
  - 학습자료의 조직형태, 자료의 특성, 자료 검색 방법 등에 대한 소개와 기능키 이용 방법에 대한 설명이 상세히 제공되었다.

5.3. 자료검색의 적절성

학습자가 자료를 검색하는 단계로 자료별 이동이 자유롭고 의도된 대로 진행될 수 있어야 한다. 검색하는 방법은 메뉴의 종류에 따라 다소 다를 수도 있지만, 대부분 기능키나 마우스를 이용한다.

결과 제시는 정보의 전체 구조를 정리하고, 검색된 정보를 표시한다. 결과의 제시는 각 화면의 전체뿐만 아니라 검색 결과 중 원하는 부분만을 출력되도록 하는 것이 일반적이다.

이와 같은 내용에 비추어 볼 때, 자료제시형 웹 콘텐츠에서 자료검색 방법을 다음과 같은 준거로 평가할 수 있다.

- \*준거 : 학습자료의 검색과 출력이 편리한가?
- 학습자료 검색 방법이 쉽고 자세한 설명이 제시되었다.
  - 학습자료 검색 중 자료별 이동이 자유롭고 의도대로 진행

하기 용이하다.

- 결과 제시는 학습자의 의도에 적절하게 출력된다.

IV. 평가 준거의 검증

앞 절에서 설정한 학습 유형에 따른 교육용 웹 콘텐츠 평가준거의 타당성을 검증하기 위하여 관련 전문가 6명에게 의뢰하여 다음과 같이 안면 타당도를 검증하였다.

표 1. 평가 준거의 안면타당도 검증

평가 영역	평가요소	문항	A	B	C	D	E	F	평균
반복 학습형	학습내용의 적합성	①	4	4	3	4	4	3	3.6
	문항의 적절성	②	4	4	4	4	2	3	3.5
	피드백의 적절성	③	4	4	4	4	4	4	4
개인 교수형	학습내용의 적합성	①	4	4	3	4	4	2	3.5
	학습내용 제시의 적절성	②	4	4	4	4	2	3	3.5
	질문과 피드백의 적절성	③	4	4	4	4	4	3	3.8
		④	4	4	4	4	4	3	3.8
시뮬레이션형	학습내용의 적합성	①	4	4	3	3	4	3	3.5
	학습내용 제시의 적절성	②	4	4	3	4	4	3	3.6
	피드백의 적절성	③	4	4	3	4	4	3	3.6
교육게임형	학습내용의 적합성	①	4	4	3	4	4	3	3.6
	학습안내의 적절성	②	4	4	4	4	4	3	3.8
	동기유발의 적절성	③	4	4	3	4	4	3	3.6
자료제시형	학습내용의 적합성	①	4	4	3	4	4	3	3.6
	학습자료 구성의 적절성	②	4	4	4	4	4	3	3.8
	자료검색의 적절성	③	4	4	3	3	4	3	3.5



본 검증에 참여한 전문가 6명은 대학에서 컴퓨터교육 강  
좌를 담당하고 있으며, 편의상 나열 순서를 A ~ F로 하였  
다.

전문가들의 의견 합치도가 2.5 이하인 문항은 내용이 타  
당하지 않은 것으로 사료되나 표 1에서는 나타나지 않았으  
므로 평가 준거의 내용이 타당성이 있는 것으로 판단할 수  
있다.

#### IV. 결론

본 논문에서는 웹의 특성을 제대로 반영하여 교육용 웹  
컨텐츠를 학습 유형에 따라 타당성 있고 객관적으로 평가  
할 수 있는 평가준거를 새롭게 설정하고 내용의 타당성을  
검증하였다.

학습유형을 개인교수형, 반복학습형, 교육게임형, 시물레  
이션형, 자료제시형 등으로 세분화하여 평가 준거를 설정한  
후 6명의 전문가에게 의뢰하여 검증한 결과 내용의 타당성  
이 있는 것으로 판단되었다.

본 논문에서 개발된 교육용 웹 컨텐츠의 평가 준거는 현  
장 교사들에게 인터넷상에 폭발적으로 증가하고 있는 교육  
용 웹 컨텐츠들 중에서 학습의 효과를 높일 수 있는 우수  
한 작품들을 쉽게 찾아내고 선택하는 데 도움을 줄 수 있  
을 것이다. 이로 인해 보다 효과적인 ICT 활용 수업을 기대  
할 수 있으며, ICT 활용 수업을 준비하기 위한 교사의 업무  
부담도 감소시킬 수 있을 것이다. 또한, 개발된 평가준거는  
교육용 웹 컨텐츠를 평가하는 기준의 역할뿐만 아니라, 교  
육용 웹 컨텐츠 제작의 기본 방향을 제시해 줌으로써 보다  
우수한 작품이 제작될 수 있도록 도와주는 이정표의 역할  
을 할 것이다.

#### 참 고 문 헌

[1] 강병재, CAI 코스웨어 평가 준거 개발 및 적용 연구, 중  
앙대학교 석사학위논문, 1994.

[2] 교육인적자원부, 교육발전 5개년 계획 시안, 교육인적자  
원부, 1999.

[3] 김신자, 코스웨어 설계에 관한 기초 연구(기존의 코스웨  
어 유형과 설계 기법), 연구보고 KR-89-1, 한국교육개발  
원, pp. 35-69, 1998.

[4] 니일주, 정인성, CAI 개발과 활용, 교육과학사, 1992

[5] 이태욱, 컴퓨터교육론, 좋은소프트, 1999.

[6] 한국교육개발원, 교사를 위한 코스웨어 설계 입문서, 한  
국교육개발원, 1995.

[7] 한국교육학술정보원, 교육용 소프트웨어 품질인증 심의  
지침서, 한국교육학술정보원, 1998.

[8] Hannafin, M. & Peck, K. L., The Design, Development  
and Evaluation of Instructional Software. New York :  
MacMillan Publishing Company, 1988.

[9] Jonassen, D. H., Hypertext/Hypermedia, Educational  
Technology Publications, 1989.

[10] Merrill, P. F. 외 공저, 최수영, 이태욱 공역, 교육과 컴  
퓨터, 대광문화사, 1990.

안 성 훈(Seong-Hun Ahn)

정회원



1986년 2월 : 청주교육대학교 과학  
교육과 졸업(학사)

1997년 2월 : 한국교원대학교 컴퓨  
터교육과 졸업(교육학석사)

2001년 8월 : 한국교원대학교 컴퓨터  
교육과 졸업(교육학박사)

1997년 3월 ~ 2002년 2월 : 한국교

원대, 청주교대 컴퓨터교육과 시간강사

1990년 9월 ~ 현재 : 청주 서원초등학교 교사

<관심분야> : 컴퓨터교육, WBI, 원격교육