

# 디지털 콘텐츠 표준으로서 SCORM 및 Common Cartridge에 대한 비교 분석 및 발전방안에 대한 고찰

한국교육학술정보원 | 조용상  
 성균관대학교 | 황대준\*  
 한국교육학술정보원 | 고범석  
 SK C&C | 최성기  
 CTUnion | 배우인

## 1. 서론

교육 분야에서 정보화의 수준은 확산을 넘어 이제 성숙기에 접어들었다고 해도 과언이 아니다. 대표적인 트렌드인 이러닝의 발전 속도를 보아도 그 점을 짐작할 수 있는데, 교육의 패러다임을 변화시킨 수단으로서 이러닝은 이미 한국 및 국제 시장에서 일반화를 거친 후 선진국 및 다국적 기업의 신흥시장 창출을 위한 경쟁 대상이 된 상황이다. 한국에서 이러닝이 도입된 시기는 대략 2000년 전후로써 기업교육 및 대학 교육과정에서 부분적으로 이러닝 강좌가 개설되면서 부터이다. 2001년 사이버대학들의 개교와 함께 본격적인 확산단계에 접어들었는데, 이 시기만 해도 자원을 관리하기 위한 메타데이터 정도의 표준만이 요구되었을 뿐, 한국에서는 표준에 대한 논의가 부각되지 않던 시기였다. 2004년 초·중등 교육 분야에서 획기적으로 이러닝 서비스체제를 전국적으로 시행하는 정책이 추진되었는데, 바로 사이버가정학습체제이다. 사이버가정학습체제는 교육과학기술부를 중심으로 한국교육학술정보원(KERIS) 및 16개 시·도교육청이 수행하고 있는 전국 단위 이러닝 서비스 체제를 말한다.

사이버가정학습은 초·중등 교육 분야에 특화된 이러닝 서비스로서, 학습자가 자신의 수준에 맞추어 자율적인 학습을 할 수 있도록 지원하기 위한 시스템이며, 이 시스템은 학습관리시스템(LMS: Learning Management System) 및 학습콘텐츠관리시스템(LCMS: Learning Content Management System) 외에도 학력진단시스템, 상담시스템 등으로 구성되어 있다. 사이버가정 학습 시스템에 탑재되는 이러닝 콘텐츠는 16개 시·도

교육청이 분담해서 개발한 것으로서, 서로 공유하여 공동 활용 즉 상호운용성(interoperability)을 극대화하기 위해 표준화된 콘텐츠 구조와 탑재, 서비스 방식 등이 필요하다. 이와 같은 필요에 의해 사이버가정 학습에 적용된 표준은 다음과 같다. 우선 한국의 국가 표준(KS) 교육정보 메타데이터인 KEM(Korea Educational Metadata)이 적용되었으며, 표준화된 콘텐츠 서비스를 위해 미국방성(U.S. DoD: Department of Defence) 산하의 ADL(Advanced Distributed Learning)이라는 기관에서 제안한 SCORM(Sharable Content Object Reference Model) 규격을 채택했다[1]. SCORM에 대한 자세한 설명은 2장에서 하기로 하고, 서론에서는 생략한다.

지난 4년간 사이버가정학습 운영 결과, 이러닝 시스템간의 콘텐츠 공유 및 유통과 콘텐츠를 학습하는 학습자를 트래킹하는 면에 있어서 SCORM 규격은 중요한 역할을 담당해왔다. 그러나 콘텐츠의 유연한 구성과 이러닝 시스템의 성능, 콘텐츠와 독립적으로 요구되는 보조자원의 활용 등 국내 및 국제 이러닝 시장에서 요구되는 선도적인 서비스를 지원하는데 몇 가지 한계점이 드러나고 있다.

이러닝을 포함한 모든 산업분야에서 표준이 필요한 이유는 오류 없이 데이터 또는 가공된 정보를 교환하기 위해서이다. 이와 같은 목적에는 특정 플랫폼에서 독립적으로 운용될 수 있는 응용(application) 및 콘텐츠를 개발하는 것도 포함된다. 표준의 목적에 있어 주목할 만 한 변화는, 과거 20세기의 표준이 통용되고 있던 기술의 표준에 초점을 맞추었다면, 21세기에는 선도 기술의 표준을 주목적으로 한다는 것인데, 표준에도 패러다임의 변화가 일어나고 있다. 다시 말해,

\* 종신회원

지금 이러닝 분야에서 개발되고 있는 표준은 현재 사용되는 콘텐츠 또는 서비스 기술의 표준이 아니라 개발 중인 또는 개발될 것으로 예상되는 선도 기술들을 표준의 대상으로 삼고 있다는 것이다. 그만큼 지금은 일반화된 규격인 SCORM의 한계점과 국제 이러닝 시장을 통해 개발 중인 표준에 대한 분석이 필요한 시점이라는 것이다.

이에 본 연구에서는 SCORM 규격의 제한점 및 단기적 개선방안을 제시하고, 디지털 콘텐츠 및 출판의 융합모델에 대한 표준으로 급부상중인 IMS의 Common Cartridge와 SCORM의 비교 분석을 통해, 중장기적 관점에서의 디지털 콘텐츠 표준화 방향을 제안할 것이다.

## 2. SCORM 및 Common Cartridge에 대한 이해

### 2.1 SCORM에 대한 이해

SCORM은 하나의 규격이라기보다는 여러 가지 표준 규격들을 목적에 맞게끔 조합한 활용 사례에 더 가깝다고 할 수 있다. SCORM은 네 권의 규격으로 구성되어 있는데, 각 규격서의 구성은 그림 1과 같다. 그림을 통해 SCORM에 적용된 표준 규격들을 크게 정리해 보면 대략 다음과 같이 네 가지 정도로 요약할 수 있다.

- 메타데이터 규격 : IEEE LOM 1484.12
- 콘텐츠 패키징 규격 : IMS Content Packaging v1.1.4
- 시퀀싱 정보 규격 : IMS Simple Sequencing v1.0
- 실행환경 및 트래킹 데이터 모델 : IEEE API & Data Model 1484.11.2

이러닝을 위한 디지털 콘텐츠의 구조와 서비스방식을 이해하기 위해, 우선 SCORM을 구성하는 각 규격의 기능 및 특징을 이해할 필요가 있다. 첫째 메타데이터 규격은 디지털 콘텐츠를 구성하고 있는 여러 가지 레벨의 자원, 즉 이미지, 멀티미디어, 텍스트와 같은 독립적인 단위 파일(asset) 수준에서 독립적인 맥락을 구성할 수 있는 수준의 학습 객체(learning object) 수준 또는 하나의 완성된 과정(course) 수준에 이르기까지 다양한 수준의 자원에 대한 정보를 표현하기 위한 규격이다. 메타데이터 표준은 일반적으로 정보 모델(information model)로서 정의되며, XML 또는 RDF와 같은 기술방식으로 표현되는데, SCORM에서는 IEEE의 LOM(Learning Object Metadata) 규격을 채택하였다.

둘째 SCORM에는 디지털 콘텐츠 패키징 규격으로서 IMS의 콘텐츠 패키징 규격이 채택되었다. 일반적으로 디지털 콘텐츠의 온라인 서비스는 플랫폼으로 불리는 학습관리시스템을 통해서 학습자에게 전달된다. 따라서 콘텐츠를 플랫폼에서 서비스하기 위해서는 콘텐츠와 플랫폼간의 탑재(import) 및 추출(export), 구조화(organizing)할 수 있는 메커니즘이 필요하다. 이러한 목적으로 개발된 규격이 콘텐츠 패키징 규격이며, 콘텐츠 패키징 규격에는 콘텐츠의 논리적인 구조(logical structure or aggregation model) 정보 및 실제 파일(physical files)과 논리적인 구조의 연결정보 등이 표현되어있다. 개념 모델은 그림 2와 같다.

셋째 SCORM 규격의 가장 중요한 특징 중 하나는 학습 객체의 시퀀싱 정보를 활용한다는 것이다. 시퀀싱 정보란 학습객체간의 순서화를 의미하는데, 선형

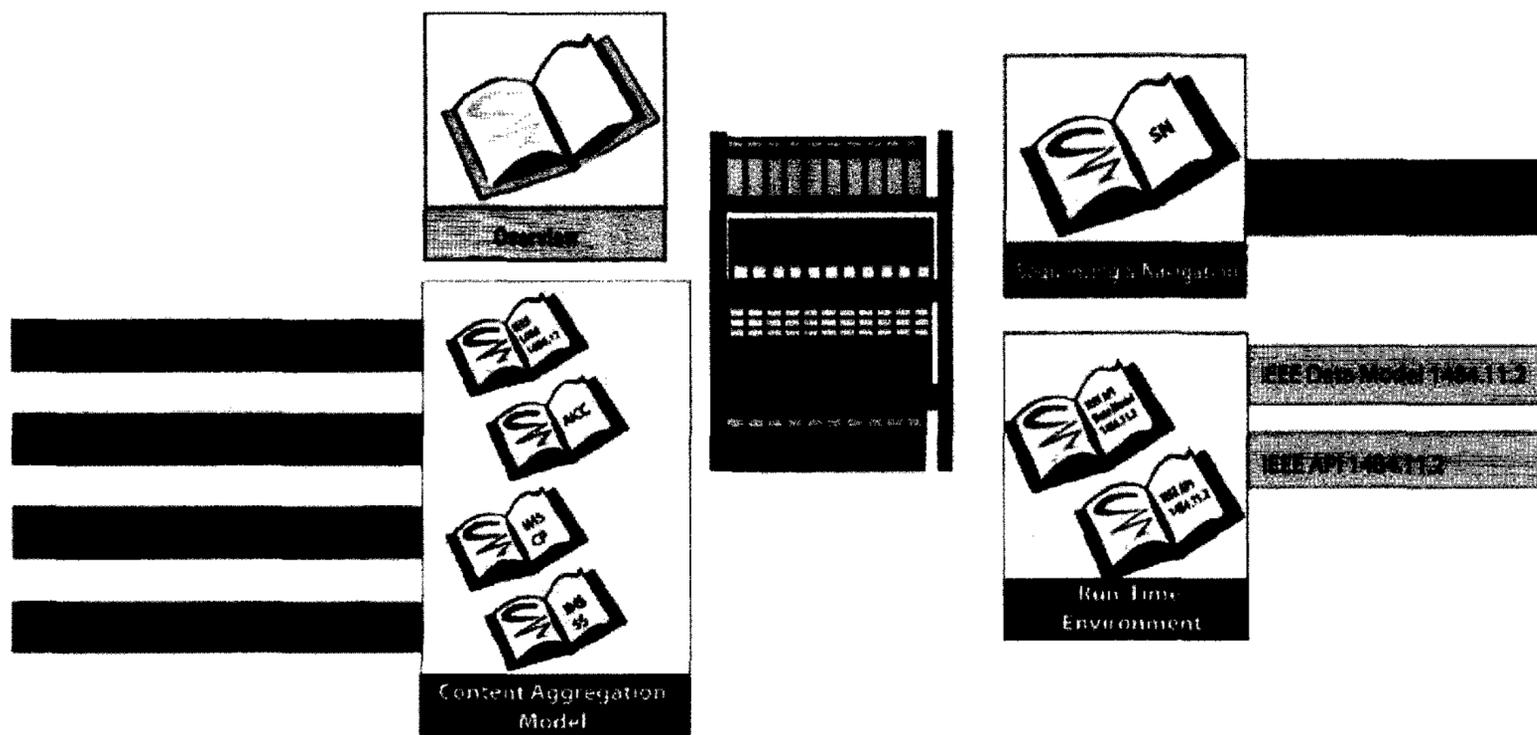


그림 1 SCORM Bookshelf[3]

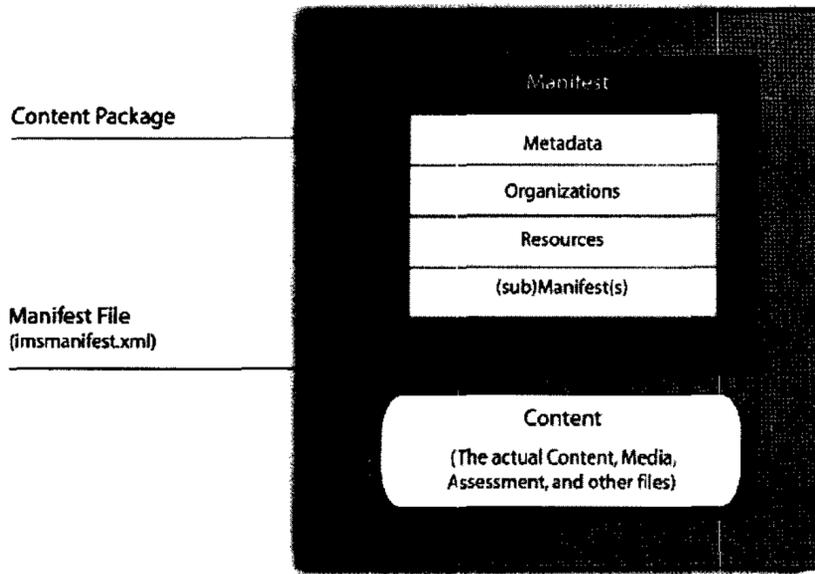


그림 2 Conceptual Content Package[3]

(linear) 관계만을 의미하는 것이 아니라 분기(branch) 또는 처방적 반복(remediation) 등의 동적인 순서화 규칙을 콘텐츠 외부에 정의하는 것이다. 그림 3에서 볼 수 있듯이 SCORM이 도입되기 이전의 CBT(Computer Based Training) 과정에서 분기 로직은 콘텐츠 객체 내부에 정의되어 있었기 때문에 객체의 재사용 및 재구조화를 위해서는 프로그램 자체를 수정해야 하는 문제점이 있었다. 반면, SCORM을 적용한 과정

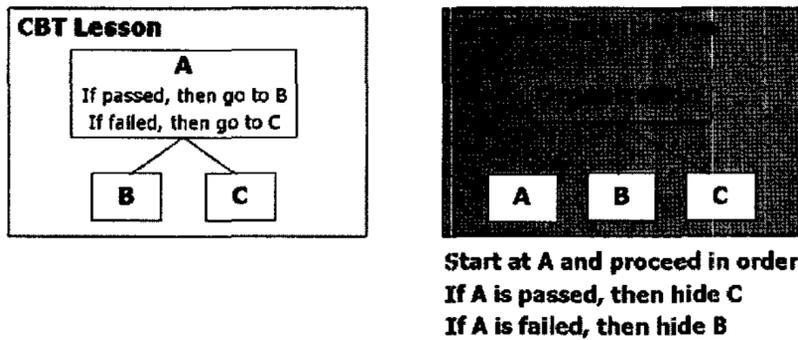


그림 3 CBT와 SCORM 시퀀싱의 분기 메커니즘 비교[1]

에서는 분기를 포함한 모든 순서화 로직이 콘텐츠 객체 외부에 선언되어 있으므로 객체에 대한 재사용성을 높일 수 있을 뿐 아니라 재구조화를 통해 다양한 학습경로를 구성할 수 있는 장점을 갖게 되었다.

넷째 SCORM을 적용한 콘텐츠들은 플랫폼, 즉 학습관리시스템과 독립적으로 탑재 및 서비스될 수 있는 특징을 갖고 있다. SCORM은 LMS와 콘텐츠간의 데이터 교환을 위해 데이터 모델과 API를 RTE(Runtime Environment)라는 규격에서 정의하고 있다. 그림 4와 같이 메커니즘은 비교적 간단한데, 콘텐츠 내부에 통신의 시작 및 종료, 데이터 호출 및 저장 등의 액티비티를 자바스크립트와 같은 스크립트언어를 이용해서 선언해 놓으면, 학습창의 역할을 하는 클라이언트 웹브라우저의 API 인스턴스가 콘텐츠의 요청에 의한 API를 실행한다. 즉 클라이언트 웹브라우저의 API 인스턴스가 LMS와 통신을 하면서 데이터를 교환하는 것이다. 데이터 교환의 범위에는 학습자 id 호출, 다음 객체 전달 요청, 평가점수 전달 등과 같은 학습에 수반되는 액티비티를 포함하고 있다.

SCORM의 특징을 정리하자면, 우선 콘텐츠를 물리적인 파일과 분리하여 논리적으로 구조화하고, 이를 동적으로 순서화시킨 후, 실행환경 즉 RTE를 통해 콘텐츠와 LMS가 독립적으로 통신을 할 수 있도록 만든 모델이다. 특이점은 과거의 CBT와 같이 단일 사용자 기반의 학습(single user based learning)에서는 효율적인 반면, 상호작용(interactivity) 및 협력학습(collaborative learning)을 지원하지 못한다는 면에서 한계를 드러내고 있다.

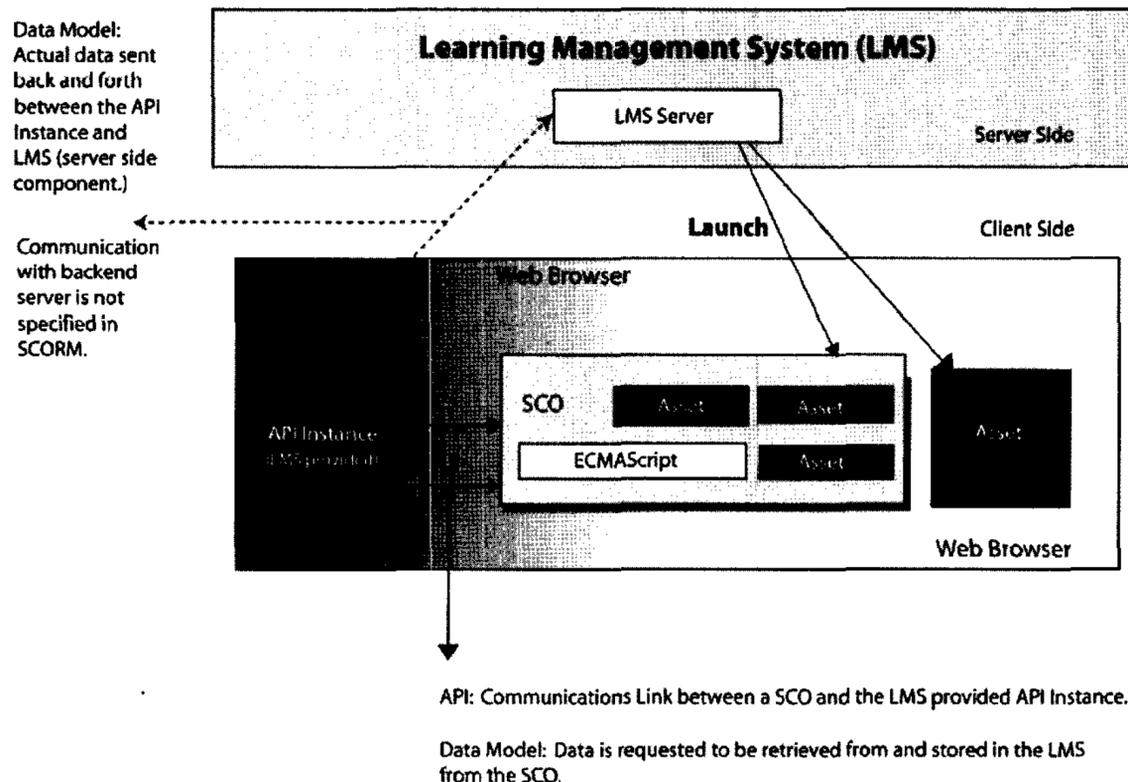


그림 4 SCORM Conceptual Run-Time Environment[4]

## 2.2 Common Cartridge에 대한 이해[5]

SCORM이 자기 조절형 컴퓨터 기반 학습(self-paced computer-based learning) 패러다임에 주로 활용되는 개별적 학습객체(granular learning objects)에 초점을 맞추고 있는 반면, 지금 소개할 IMS Common Cartridge 규격은 포괄적인 교수자 지원형 학습경험(instructor-led learning experience) (예: 학습과정, 수업 또는 세미나)을 지원하는 온라인 학습 콘텐츠와 응용프로그램의 연계 활용에 초점을 두고 있다. 이러한 변화의 배경에는 지난 10년간 교육 분야에서 인터넷 기반 응용프로그램의 활용이 급증하면서, 성공적인 교육적 활용을 위해서는 다음과 같은 기술적 측면이 중요성을 띄게 되었기 때문이다.

- 교수자 개발 콘텐츠(예: 강의계획서, 노트, 프레젠테이션 등)
- 패키지 디지털 콘텐츠(Pre-packaged digital content) (예: 출판업자가 개발한 디지털 자료)
- 온라인 평가, 시험, 퀴즈 등
- 학생 참여 및 협력 유도를 위한 비동기식 온라인 토론(discussion forum)
- 학습용 프로그램 및 도구 (예: 평가시스템, 적응형 튜터(adaptive tutors), 위키 등)를 활용한 정보 실행 및 교환
- 라이선스를 토대로, 상기 사항에 대한 접근 승인

Common Cartridge는 과정관리(course management) 또는 학습관리시스템에서 활용되는 모든 ‘학습용 프로그램(learning application)’을 패키징 할 수 있는 일련의 상호운용성 규격을 포함하고 있다. 따라서, Common Cartridge를 활용하면 온라인 교육에서 가장 광범위하게 활용되는 유형의 콘텐츠 개발 및 이식(portable)이 가능해진다.

또한 Common Cartridge는 웹 기반의 풍부한 콘텐

츠를 표현하는 개방형 포맷(open format)을 정의한다. Common Cartridge v1.0 규격은 현재 국제 이러닝 시장에서 보편적으로 활용되고 있는 기존의 네 가지 규격의 프로파일을 정의하고 있는데, 세부 내역은 다음과 같다.

- IEEE LOM [IEEE LOM, 2005]
- IMS Content Packaging v1.2 compatible with v1.1.4 [CP, 2004]
- IMS Question & Test Interoperability v1.2.1 [QTI, 2003]
- SCORM 1.2/2004 [SCORM]

메타데이터, 콘텐츠 패키징, 평가문항 상호운용성 규격은 그 자체의 규격서로 발행되어 있지만, Common Cartridge는 이들 각 규격의 활용을 보다 간단하게 하기 위해, 이들 규격의 범위 가운데 주로 많이 활용되는 사양(features)들만을 추출하여 조합한 것이다. Common Cartridge는 세 가지 단위 규격뿐만 아니라 SCORM 1.2/2004 콘텐츠를 하나의 자원으로 수용하고 있으므로, 기존의 SCORM 패키지가 수정 없이 그대로 카트리지에 삽입될 수 있다.

그 외에도 Common Cartridge가 제공하는 핵심적 특징은 다음과 같다.

- 온라인 토론의 상호작용을 지원하는데 필요한 새로운 자원 유형
- 문제은행을 포함시킴으로써, 교수자가 사전 구성(pre-configured) 문항을 확보할 수 있으며, 이 문항들은 핵심 자원으로 구성될 수 있음
- 카트리지 자원 전체를 저장할 것인지 또는 일부만을 선택하여 저장할 것인지를 선택할 수 있음 (IMS Authorization Web Service v1.0 규격 참조)
- 학습자가 원격으로 웹 기반의 써드파티 제품에 접근 가능(IMS Tools Interoperability Guidelines v1.0 참조)

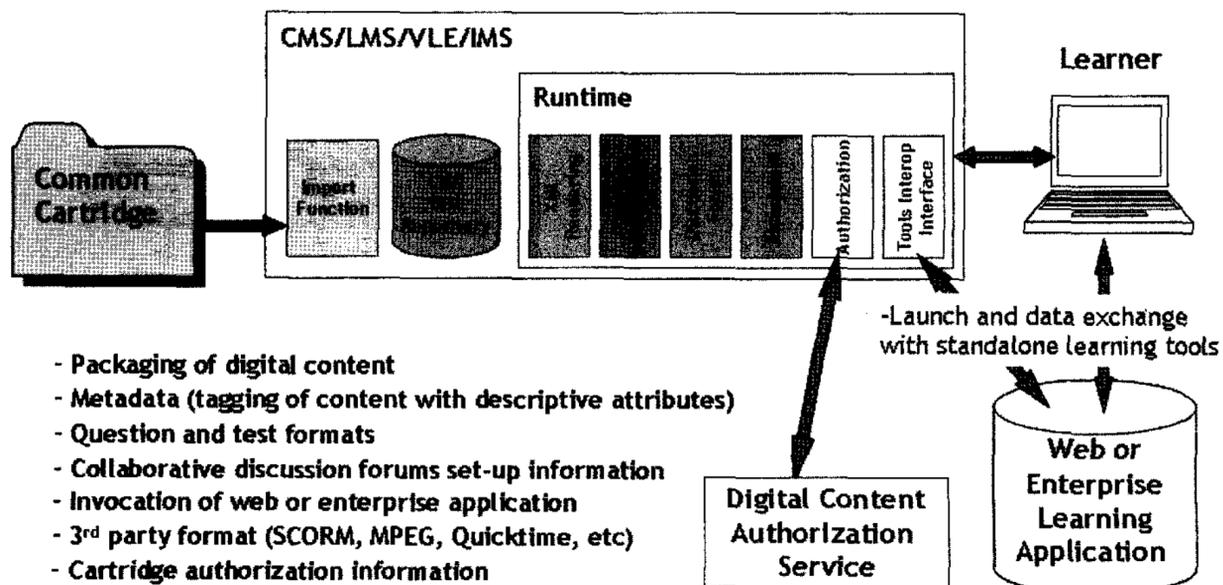


그림 5 IMS Common Cartridge 개념도

그림 5는 국제 이러닝 표준 민간 컨소시엄인 IMS GLC(Global Learning Consortium)에서 개발 중인 Common Cartridge의 운용 모델에 대한 개념도이다.

그림에서 볼 수 있듯이 Common Cartridge도 SCORM 과 같이 콘텐츠 패키징 규격을 이용하여 플랫폼에 탑재할 수 있다. 일단 플랫폼의 저장소(repository)에 탑재된 후 학습자에게 전달되는 과정을 살펴보면 SCORM 과의 많은 차이점을 발견할 수 있다.

우선 Common Cartridge는 웹 서비스기반의 인증을 거친 후에 학습자에게 자원 및 도구를 전달(delivery) 하도록 정의하고 있다. 그리고 Common Cartridge는 자원의 대상으로 앞서 언급한 바와 같이 SCORM 콘텐츠, 협력학습을 위한 포럼, 평가문항 및 문제은행, 위키, 화상회의도구 등과 같은 학습도구들을 모두 포함하고 있으며, 이들 자원들은 플랫폼과 독립적으로 상호운용 될 수 있다. 따라서 Common Cartridge는 실제 교실에서 수행되는 전통적인 학습방법을 모델링 할 수 있을 뿐만 아니라 온라인의 장점을 접목시킬 수 있는 장점을 갖춘 규격이라고 할 수 있다.

### 3. SCORM 및 Common Cartridge 비교 분석

#### 3.1 SCORM 규격의 확장 가능성

한국교육학술정보원에서는 2005년부터 3년에 걸쳐 SCORM 규격의 제한점 및 부분적 기능 확장을 통해 학습용 보조도구(auxiliary resources)의 사용과 협력학습(collaborative learning) 및 혼합학습(blended learning)에 대한 지원 연구를 수행한 바 있다.

예를 들면, 과정을 구성할 때 학습객체와 독립적으로 사전, 위키 도구와 같은 보조자원의 활용을 정의함으로써 학습의 다양성을 제공할 수 있도록 SCORM 규격의 콘텐츠 구조 및 시퀀싱 규격 부분에 <auxResources>와 같은 요소(element)를 추가하는 방안을 제시하였다. 표 1은 그에 대한 예제 코드를 설명한 것이다.

이 외에도 <support activity> 및 <support role>과 같은 데이터 모델 및 요소의 추가를 통해 SCORM규격을 협력학습을 지원할 수 있는 규격으로 확장하는 방안을 연구하여 국제 표준(IMS) 및 학술 단체(AERA) 및 SCORM을 제안한 ADL에 제안한 바 있다[6-9].

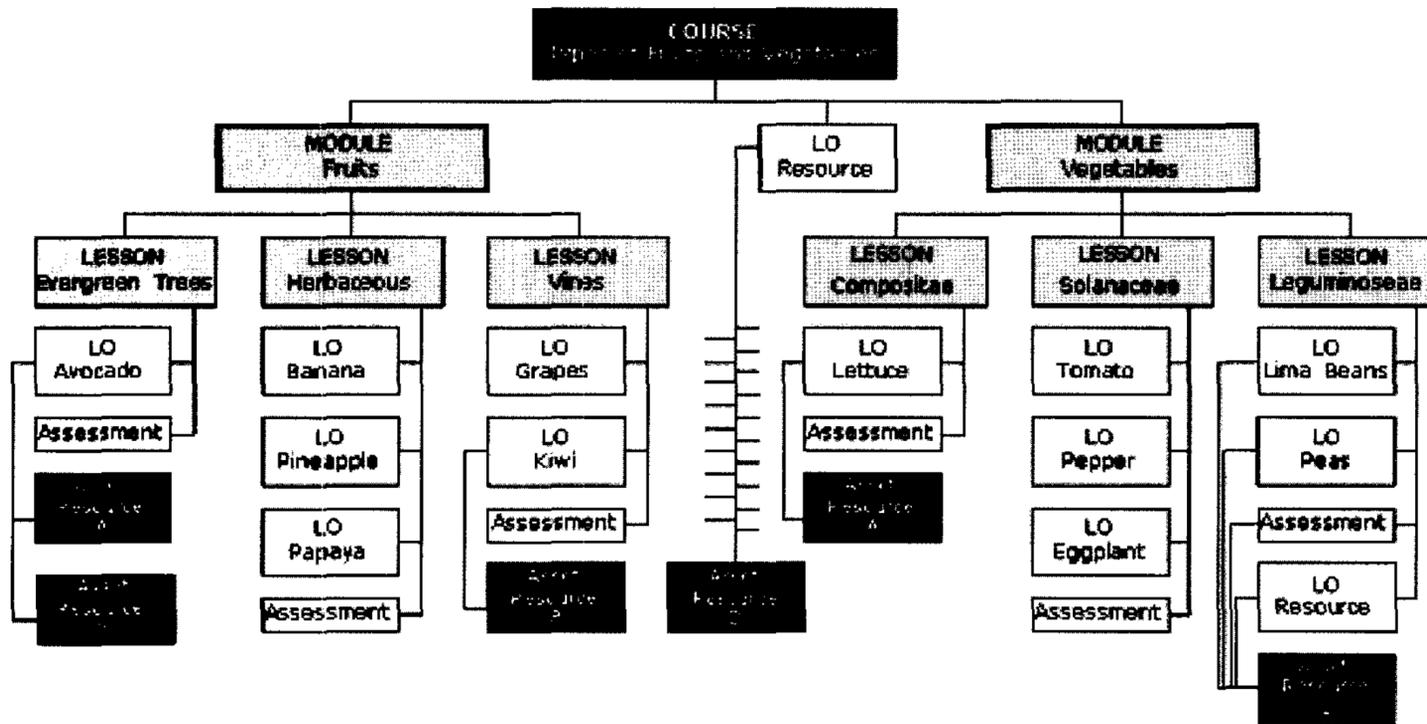


그림 6 보조자원을 활용한 코스웨어 구조[1]

표 1 SCORM 콘텐츠 구조 정보에 보조자원(auxiliary resources) 요소의 추가 정의 예제

```
<item identifier="item_id_01" identifierref="resource_id_01">
<title>Content with Aux. Resources</title>
  <imsss:sequencing>
    <keris:auxResources>
      <keris:auxResource title="English Dictionary" identifier="aR-01" identifierref="aR-01-Resource"/>
      <keris:auxResource title="Syllabus" identifier="aR-02" identifierref="aR-02-Resource"/>
    </keris:auxResources>
  </imsss:sequencing>
</item>
```

... 중략 ...

그러나 표준은, 특히 시장에 확산단계에 들어선 표준에 대한 수정은 합의를 이끌어 내는 것이 쉽지 않을 뿐만 아니라, SCORM 규격이 수정된다면 투자를 수반한 후속작업들이 합의하는 과정 못지않게 힘들기 때문에 아직까지 뚜렷한 변화의 움직임은 없다. SCORM을 제안한 ADL의 표준화 활동이 과거와 같이 활발하지 못한 것도 큰 이유 중 하나라고 할 수 있다. 따라서 SCORM 규격의 확장을 통한 제한점을 해결하는 방안은 현실적인 대안이 될 수 없을 것으로 판단된다.

### 3.2 SCORM과 Common Cartridge 비교 분석

SCORM 규격의 확장 가능성은 희박한 반면, SCORM 규격의 절반을 차지하는 콘텐츠 패키징과 시퀀싱 규격을 개발한 IMS GLC는 Common Cartridge 규격을 개발함으로써 SCORM의 제한점을 해결함과 동시에 디지털 출판과 이러닝 콘텐츠의 융합(convergence)을 시도하고 있다. 표 2는 SCORM과 Common Cartridge에 대한 특징을 비교한 것이다.

표에서 볼 수 있듯이 SCORM과 Common Cartridge 모두 콘텐츠 패키징 규격과 메타데이터 규격에 있어서는 차이가 없다. 이것은 SCORM을 지원하는 플랫폼에서 Common Cartridge를 지원하는 플랫폼으로 큰 변화없이 이식시킬 수 있다는 것을 의미한다. 반면 Common Cartridge는 SCORM에서는 지원하지 않았던 자원에 대한 접근성(accessibility), 웹 2.0 도구의 적용, 협력학습, 평가, 무엇보다 역량(competency) 기반의 학습 결과(learning outcome)에 대한 활용을 고려한 규격이라는 점에서 디지털 콘텐츠의 고도화를 위한 도구로서 활용 가치가 높다고 평가할 수 있다.

그러나 Common Cartridge가 SCORM 보다 규격의 특성상 수용범위가 넓다고 해서 SCORM을 대체할 수 있는 것은 아니다. 이들 두 규격은 상호보완적인 관점에서 다루어져야 할 필요가 있다. 앞서 언급한 바와 같이 Common Cartridge와 SCORM 모두 다양한 유형의 교육적인 상호작용으로 활용될 수 있지만, 이들 두 규격은 서로 다른 교수모델에 기인하고 있어, 상호 보완적이다.

SCORM은 주로 자기 조절형 컴퓨터 기반 교육의 영향을 크게 받았다. 이러한 유형의 교수법은 개인이 컴퓨터 인터페이스를 통해 자동화 프로그램을 활용하여 학습하도록 한다. 반면 Common Cartridge는 교수자 지원형 그룹(cohort-based) 및 웹 기반 교육의 영향을 강하게 받았다. 이러한 유형의 교수법은 학습과정에서 가이드로서 교수자, 동료 학생과의 사회적 상호작용(social interaction)이 있다는 것을 전제하며, 컴퓨터 인터페이스를 사용하든 또는 사용하지 않든(예를 들어, 일부 학습자료와 강의계획서는 온라인으로 제공하더라도 실질적 학습은 오프라인에서 이루어지는 경우) 학습활동을 모두 포함한다.

그러므로 Common Cartridge와 SCORM은 상호 보완하는 관계이다. 물론 일부 학습활동은 자기 조절적인 것으로서 전적으로 온라인상에서 이루어질 수도 있겠지만, 효과적인 학습활동을 위해서는 교육환경, 가이드, 사회적 상호작용이 모두 필요하다는 것에 대부분의 사람들이 동의할 것이다. 사실, 일부 기업은 자기 조절형 학습, JIT(just-in-time)학습 밖에는 제공하지 않는 경우도 있지만, 가장 보편적으로 이용되는 학습 모델은 교수자가 주도하는 그룹기반의 학습이다[5].

표 2 SCORM과 Common Cartridge 특징 비교 [10]

Feature	SCORM	Common Cartridge
Packaging standard	IMS content packaging	IMS content packaging
Metadata standard	IEEE LOM	Dublin Core via IEEE LOM (And ISO MLR future ?)
Sequencing standard	IMS simple sequencing	Sequencing not a requirement, exploring IMS Learning Design and Simple Sequencing
Tracking standard	IEEE derived from AICC	QTI & IMS Learning Tools Interoperability
Assessment standard	None	IMS Question and Test Interoperability
Standard to integrate web 2.0 and other learning tools	None	IMS Learning Tools Interoperability
Content authorization standard	None	IMS authorization web service
Support for collaborative forums	None	IMS forum initiation
Support for curriculum standards	None	IMS Reusable competencies & ed objectives and IMS vocabulary description & exchange
Support for outcomes reporting	None	IMS Enterprise, IMS Learner Information Package, IMS ePortfolio
Support for accessibility	None	IMS Access for All

## 4. 결론

최근 국제 이러닝 서비스 및 디지털 콘텐츠 산업의 변화 속에서 주요 이슈로 등장하고 있는 Common Cartridge가 정말 시장과 교육현장에 큰 영향을 미칠 수 있을지는 아직 미지수이다.

그러나 Common Cartridge가 추진된 배경을 살펴보면, 상당 부분 공감되는 면이 있다. 예를 들어, 지난 2004년 시작된 사이버가정학습의 모든 콘텐츠는 SCORM 규격을 적용하여 개발되었으며, 16개 시·도 교육청이 서로 공유하면서, 경제적 효과와 함께 학습객체의 재활용 및 재구성, 학생들의 자율학습 등에 대한 교육적 효과도 경험할 수 있었다. 그러나 중요한 점은 한번 체험한 수요자들은 빠른 기간 내에 더 다양한 그리고 더 많은 활동의 가능성을 요구한다는 것이다. 예를 들면, 교사의 가이드, 협력활동 강화, 다양한 도구의 활용, 평가시스템을 이용한 세밀한 평가와 콘텐츠의 연계 등과 같은 요구사항이 계속 대두되고 있다는 것이다. 따라서 Common Cartridge 개발 필요성을 제기한 IMS GLC의 Common Cartridge Alliance 회원들의 요구사항이기도 한 이러한 변화의 필요성은 세계적인 추세라는 점을 인식해야 한다.

Common Cartridge와 SCORM의 차이점 분석에서 볼 수 있듯이 Common Cartridge는 새로운 표준을 만들기 위한 규격이 아니라는 점을 이해하고, 디지털 콘텐츠 설계자 또는 개발자가 오히려 내가 갖지 못한 외부의 도구 또는 자원을 쉽게 연계할 수 있도록 유연성을 제공한다는 점을 전략적으로 이용할 필요가 있다. 예를 들어, Common Cartridge를 구성하는 평가문항, 온라인 토론, 학습용 프로그램(씨드파티제품), SCORM 콘텐츠에 대한 적합성 및 안정성은 각각의 기능을 개발한 제공자들이 수행해야 할 몫이므로, 이들 기능들을 활용하여 부가가치를 창출하려는 2차 공급자 또는 수요자(교수자)들은 단지 조합만 하면 된다. 이것은 앞으로 디지털 콘텐츠는 단일 공급자 보다는 다수의 공급자들로부터 제공되는 융합 모델을 펼 것이며, 융합과정은 Common Cartridge와 같이 표준화되어 인위적인 설치 또는 통합작업은 없을 것이라는 점을 시사한다. 따라서 미래의 이러닝 시장은 더 세분화된 기능별 리더들간의 협력과 커뮤니티를 중심으로 한 오픈 소스 시스템 및 개방형 콘텐츠의 강세가 더 두드러질 것으로 전망된다[5].

끝으로 기술적·학문적으로 Common Cartridge의 적용 및 발전방안에 대한 연구 방향에 대한 제언을 하고자 한다. Common Cartridge는 SCORM과 유사하게 기존에 존재하던 규격들의 유기적 연계를 위한 조합

형 모델이다. 따라서 표준을 연구하는 전문 분야에서 주목해야 할 점은 다양한 표준 규격들 간의 적절한 상호운용성의 접점을 찾아내는 역할이 중요하다. 예를 들어 Common Cartridge 규격에는 평가문항 상호운용성(QTI) 규격과, Discussion Forum 규격, SCORM 규격들을 포함하고 있는데, 이들 전체 규격이 다 필요한 것이 아니라, 이들 규격들 간의 연계가 필요한 부분에 대한 최소한의 접점만을 Common Cartridge에서 찾아내어 정의하고 있다는 것이다.

또한 Common Cartridge를 적용한 콘텐츠의 실제 서비스 모습 즉 학습자에게 전달(delivery)될 때의 상황을 신중히 고려하여야 한다. Common Cartridge는 디지털 출판과 콘텐츠의 융합모델을 지원하기 위한 도구라고 설명한 바와 같이, 출판사 또는 콘텐츠 개발업체 별로 Common Cartridge를 지원하는 디지털 콘텐츠 플레이어(player)를 보유하게 될 것이다. 이 플레이어에서 그들의 콘텐츠가 재생(play)될 것이고, 이 플레이어는 콘텐츠와 별개의 외부 도구들을 또한 호출하여 연계하게 될 것이다. 즉 이 플레이어는 Common Cartridge 규격 외에 독자적인 유틸리티 기능들을 포함한 응용 프로그램 또는 뷰어(viewer)의 역할을 수행할 것이므로, 이들 물리적인 플레이어의 프레임워크 역할을 수행할 수 있는 논리적인 Common Cartridge 플레이어가 오픈소스 기반으로 우선 개발되어 보급·확산될 필요가 있다. 프레임워크 기능을 수행하게 될 논리적인 Common Cartridge 플레이어는 디지털 콘텐츠 플랫폼의 디지털 콘텐츠 플레이어와의 상호 연계를 위한 적합성 검증(conformance test)을 위한 도구로도 활용될 수 있기 때문에 이 분야에 대한 연구 및 개발이 시급하다 할 수 있다.

## 참고문헌

- [1] Yong-Sang Cho, Dae-Joon Hwang, Tae-Myung Chung, Sung-Ki Choi, Woo-In Bae, "Enhanced SCORM Sequencing Rule for e-Learning System", in LNCS, Technologies for E-Learning and Digital Entertainment, Vol. 3942, pp. 90-99, 2006.
- [2] 지식경제부, "제2차 국가표준기본계획", 지식경제부, 2006.
- [3] ADL, "SCORM 2004 3rd Edition Overview", pp. 11, ADL, 2006.
- [4] ADL, "SCORM 2004 3rd Edition Run-Time Environment", pp. 8, ADL, 2007.
- [5] 조용상, Robert Abel, Lisa Mattson, "표준화 이슈리포트: IMS Common Cartridge의 활용가능성 및 전망", 한국교육학술정보원, pp. 8-14, 2007.

- [6] Yong-Sang Cho, Jung-Won Kim, Woo-In Bae, Sung-Ki Choi, "The National Innovation Model: Korea's Cyber Home Learning System", AERA Symposium, 2007.
- [7] 최성기, 조용상, 배우인, 강명희, "학습객체 기반 시퀀싱 & 네이게이션 표준화 연구", 한국교육학술정보원, 2005.
- [8] 배우인, 조용상, 최성기, 강명희, "SCORM 기반 콘텐츠와 연계한 협력학습관리 표준화 방안 연구", 한국교육학술정보원, 2006.
- [9] 최성기, 조용상, 배우인, 강명희, "SCORM 기반 콘텐츠와 연계한 다양한 학습설계 지원기능 표준화 방안 연구", 한국교육학술정보원, 2007.
- [10] Yong-Sang Cho, "Issue in Common Cartridge and SCORM", in ISO/IEC JTC1 SC36 Open Forum, 한국교육학술정보원, 2008.
- [11] D. A. Wiley: "Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and taxonomy" <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>, 2002.
- [12] Carnegie Mellon University's Learning Systems Architecture Laboratory: SCORM Best Practices Guide for Content Developers 1st Edition, 2003-2004.
- [13] 장호욱, 서희전, 문경애, "이러닝 환경에서의 협력학습 모델 및 지원도구 분석", 전자통신동향분석 제20권 제1호, pp. 139-146, 2005.
- [14] 한태명, 장상현, 조은순 외, "자율학습용 콘텐츠 개발 방법 연구", 한국교육학술정보원, 2005.
- [15] 김태영, 조용상, 최현종, "미래교육 시나리오에 기반한 이러닝 표준화 로드맵 v2 연구", 한국교육학술정보원, 2006.
- [16] IMS GLC, "IMS Common Cartridge Profile v1.0", IMS GLC, 2007.
- [17] IMS GLC, "IMS Content Packaging Information Model v1.2", IMS GLC, 2007.
- [18] IMS GLC, "IMS Learning Design Information Model v1.0", IMS GLC, 2003.
- [19] IMS GLC, "IMS Learning Tools Interoperability Information Model Base Document v0.9.4", IMS GLC, 2007.
- [20] IMS GLC, "IMS General Web Service v1.0", IMS GLC, 2007.
- [21] 강명희, "협력학습을 위한 Cyberlogy 모델 연구", 한국전자통신연구원, 2005.
- [22] Greller, W. "Managing IMS Learning Design", Journal of Interactive Media in Education, 2005.



### 조용상

1995 한림대학교 경영학과(경영학사)  
2001 성균관대학교 정보통신공학과(공학석사)  
2005 성균관대학교 전기전자컴퓨터공학과(박사 수료)  
1997~2002 (주)케이원시스템 과장  
2002~현재 한국교육학술정보원 이러닝표준화

특임팀 팀장, 책임연구원

관심분야: 디지털 콘텐츠, 이러닝 시스템, 관련 표준화 등임

E-mail : zzosang@keris.or.kr



### 황대준

1978 경북대학교 컴퓨터공학과(이학사)  
1981 서울대학교 컴퓨터공학과(이학석사)  
1986 서울대학교 컴퓨터공학과(이학박사)  
1987~현재 성균관대학교 정보통신공학부 교수  
2004~2008 한국교육학술정보원 원장  
2007~현재 IMS Global Learning Consortium,

Executive Strategy Council 위원

관심분야: 교육 및 의료분야 정보 시스템, 관련 표준화, 멀티미디어 시스템 등임

E-mail : djhwang@skku.ac.kr



### 고범석

1989 한남대학교 컴퓨터공학과(공학사)  
1995 중앙대학교 컴퓨터소프트웨어학과(공학석사)  
2006 한양대학교 교육공학과(교육학박사)  
1992~2000 서울 화곡여자정보산업고등학교 교사  
2001~현재 한국교육학술정보원 미래학습연구팀 팀장, 연구위원

관심분야: 증강현실기반 콘텐츠, u-러닝, 미래학습, Social Network Analysis 등임

E-mail : kbshnc@keris.or.kr



### 최성기

1999 서강대학교 전자공학과(공학사)  
1999~2000 (주)한솔PCS  
2000~2006 (주)포씨소프트, 차장  
2006~2007 (주)사이버엠비에이 이사  
2007~현재 (주)SK C&C 과장

관심분야: 이러닝 시스템, 이러닝 표준, HRD 등임

E-mail : skchoi@skcc.com



### 배우인

1997 동아대학교 무역학과(경영학사)  
2005 서울정보통신대학원대학교 정보통신학과(공학석사)

2001~2004 지식정보기술(주) 전략기획 팀장

2005~현재 (주)씨티유니온 대표이사

관심분야: 이러닝, 데이터방송, IPTV 등임

E-mail : baewin@gmail.com