

數位學習Metadata標準

概論

學習物件(Learning Objects)的概念

LOM標準專論

應用檔案(Application Profile)專論：標準在地化的方法
學

標準與數位學習

- 「學習科技標準」(Learning technology standards)
- 文明進展與革新的成功，有賴廣泛採用**共通標準**，例如「電力」是來自人們對電壓與伏特數的標準化；「鐵路」是來自訂定軌道的標準尺寸與規格；「網際網路」的成功與普及是來自採用TCP/IP、HTTP與HTML等**共通標準**。同樣的，**共通標準**也是數位學習成功的重要條件
- 數位學習領域標準的特徵包括：
 - 教育導向的目的
 - 規範對象包括教育相關的內容、活動與人
 - 功能包含相關對象的描述、結構模式與流程順序的規則
 - 推動學習科技標準的**二大核心價值**是**再使用 (Reuse)**與**互通性 (Interoperability)**。

學習物件 (learning object)

概念¹

- 「學習物件」一詞在數位學習領域雖被普遍使用，但定義的廣狹不一。
- 任何數位化或非數位化形式的實體，以科技支援學習、教育或訓練時，能被使用、再用或參見。(IEEE)
- 常見名詞：知識物件 (Knowledge objects)、教學部件 (instructional component)、教學文件 (Pedagogical documents)、教育軟體部件 (Educational software components)、線上學習材料 (Online learning materials)、資源 (Resources)、教學資源、學習資源 (Learning resources) ...More

學習物件 (learning object)

概念²

- 學習物件 Learning Object
 - 素材 (material)
 - 學習單 (learning sheet)
 - 教材 (instructional material)
 - 教學活動 (instructional activity)
 - 教學設計 (instructional design)
 - 依形式：圖表，索引，投影片，表格，敘述文字...
 - 依教育使用：練習，模擬，問卷，測試，實驗，自我評量，演講...

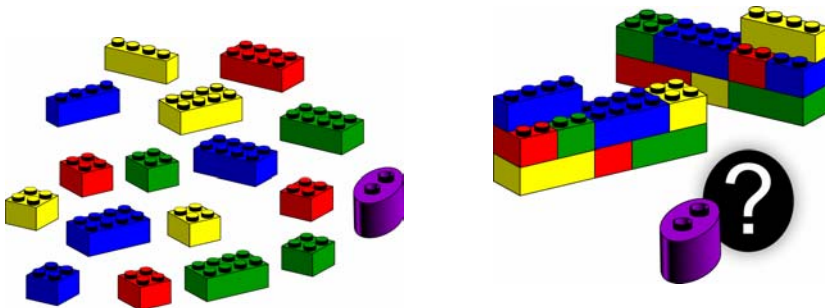
學習物件 (learning object) 概念³

- Learning Object的重要特徵
 - 再使用性 (Reusability)
- 積木理論 (LEGO theory)
 - 1992年Wayne Hodgins提出，詮釋學習物件的概念與價值
 - 教材可以如同小孩玩積木般，將各種規格一致的小塊積木，很容易地與任何其他塊積木組合成不同的物件，如城堡、輪船、小木屋等
 - 將教材切割成能再用的小塊粒度（稱之為學習物件），再組合或重新建立成一份教學單元或課程
 - 具備再用性、生產性、改編性以及規模性的潛能

學習物件 (learning object) 概念⁴

For reuse of component pieces to be possible, they must be built to a common "object" model

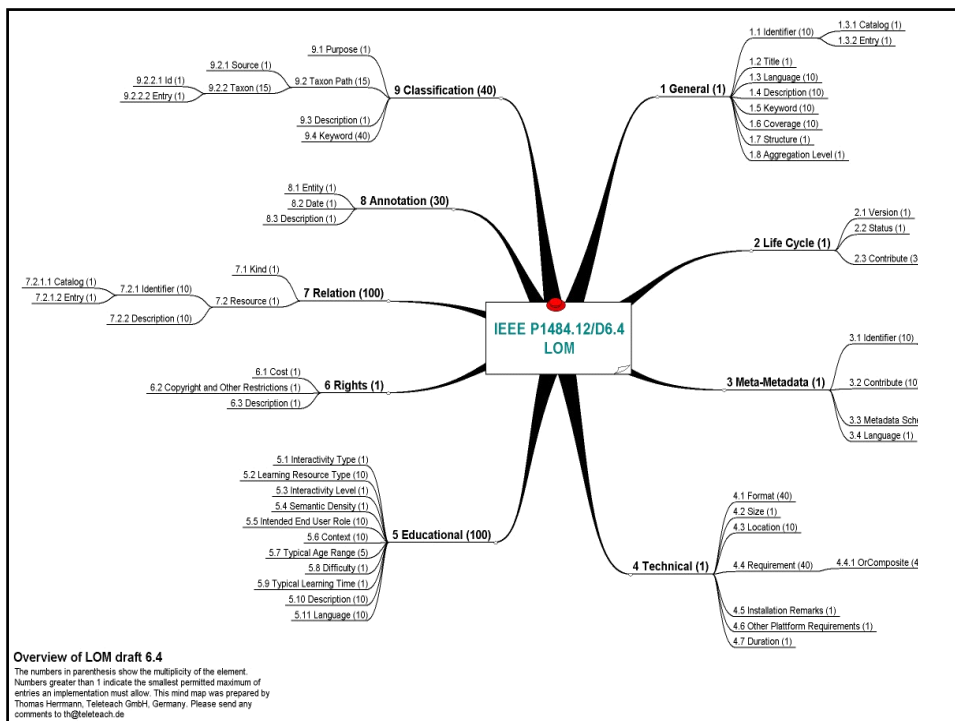
Components that share a common model can be reassembled and reused



數位學習相關標準 發展現況¹

• IEEE學習技術標準委員會

- 學習物件後設資料 (Learning Object Metadata, LOM)，目前唯一被公開認證 (Officially approved) 對於學習物件描述的后設資料標準，用以描述與管理學習資源，以達到學習資源互換的目的。
- LOM 標準目前已被全世界主要的教育科技產業所支持，如：ARIADNE、MERLOT，及美國國防部所發展的SCORM。
- 元素結構包括九大類目七十七個資料元素，其資料模組是一種階層性的資料元素，包含集合資料元素或稱父節點(aggregate data elements)和簡單資料元素(階層上的子節點)，只有子節點具有個別的資料值



數位學習相關標準 發展現況²

- LOM標準9大類目依序是：
 1. 一般 (General)
 2. 生命週期 (Life cycle)
 3. 後設-後設資料 (Meta- metadata)
 4. 技術 (Technical)
 5. 教育 (Educational)
 6. 版權 (Right)
 7. 關聯性 (Relation)
 8. 註解 (Annotation)
 9. 分類 (Classification)

數位學習相關標準 發展現況³

- 都柏林核心集計畫 (Dublin Core Metadata Initiative, DCMI)
- 歐洲標準化委員會/資訊領域標準化系統 學習技術研討會 (CEN/ISSS WSLT : European Centre for Standards/ Information Society Standardisation System Learning Technologies Workshop (CEN/ISSS WS-LT)
- 國際標準組織第36附屬工作小組委員會 (International Standards Organisation, ISO Sub Committee 36, SC 36)
- IMS全球學習聯盟 (IMS Global Learning Consortium, IMS)
- 先進分散式學習先導計劃 (Advanced Distributed Learning Initiative, ADL)
 - SCORM

數位學習相關標準

綜論

- 「標準」一詞在學習科技領域的意涵包括不同層次的標準化：
 - 經認可的標準（如：IEEE LOM）
 - 尚在發展中的規格（如：IMS規格）
 - 應用檔與規範指引（如：SCORM、CanCore）
- 「標準」在學習科技領域所包含的範疇很大，包括學習資源的內容、活動、相關角色、功能等不同面向的描述。
 - 一套應用於數位學習系統所需的完整標準，需由多樣性的標準組成
 - 包括：學習者、學習資源、試題測驗、學習設計、內容包裝、序列等，而後設資料標準是其中最基礎的一項，通常被定位在針對「學習資源」的描述。

數位學習相關標準

綜論

- 學習物件方面已發展的相關標準有二大主流：
 - 以DC為主的應用，目的在以最少的元素描述學習物件的重要特徵，以達資源探索之功能；
 - 以IEEE LOM為主的應用，目的在以經過認可的標準為主，推動於所有的學習技術領域，達到以學習物件為主軸的描述，便利於教育相關活動中對學習內容與產品的檢索、評鑑與交換。
- 這兩大Metadada標準的應用狀況，國際間多數大型組織（如：SCORM，IMS，CanCore）皆採用IEEE LOM標準為依據，發展數位學習系統中學習物件描述之架構與規範。

LOM標準專論

LOM標準的基本架構

1. 一般：描述整體學習物件的一般性資訊
2. 生命週期：描述學習物件的歷史和現況特徵，以及在學習物件發展過程中的影響者
3. 後設－後設資料：描述後設資料本身的資訊(而不是後設資料所描述的學習物件)
4. 技術：描述學習物件技術上的需求和特色
5. 教育：描述學習物件在教育和教學上的特色
6. 版權：描述學習物件的智財權和使用條件
7. 關聯性：描述學習物件和其他相關學習物件間的關係特徵
8. 註解：描述學習物件在教育上使用的評註，以及提供何時及何人建立評註的資訊
9. 分類：描述學習物件和特定分類系統的關連性

1.一般

描述整體學習物件的一般性資訊

1.1 識別號：可判別、鑑定出資源的唯一字串

1.1.1 編目：九年一貫教學共通平台識別碼

1.1.2 款目：EDU+C00000020 (亞卓市上傳的第20筆素材)

1.2 標題：學習物件的名稱

戀戀風城-時間的長河 (出自亞卓市)

1.3 語言：標示學習物件內容所使用之語言

中文

1.4 描述：有關學習物件內容的文字描述

.....本課程的設計，是讓學生藉由實際的觸摸、堆疊空瓶、空罐、紙盒的活動中，認知立體圖形的特性.....。(出自學習加油站)

1.5 關鍵字：可清楚地描述此學習物件之內容、主題、概念或觀念的詞彙，可以採用已建立的標題表、分類表與索引典等，或自行輸入兩種方式。

空間(出自學習加油站)

2. 生命週期

描述學習物件的歷史和現況特徵，以及在學習物件發展過程中的影響者

2.1 版本：本學習物件的版本

1.2 alpha (From LOM)

2.3 貢獻：在學習物件的生命週期間(如創造、編輯、出版)有貢獻的實體(即個人、組織)

2.3.1 角色：作者

2.3.2 實體：游慈雲 苗栗縣竹興國小

3. 後設－後設資料

描述後設資料本身的資訊(而不是後設資料所描述的學習物件)

3.1 識別號：用來識別此後設資料的全球性唯一編碼

3.1.1 編目：九年一貫教學共通平台Metadata識別碼

3.1.2 款目：Edu00001

3.2 貢獻：關後設資料的貢獻者

3.2.1 角色：確認者

3.2.2 實體：中央研究院後設資料工作組

3.2.3 日期：2004-01-08

3.3 後設資料元素：建立此後設資料例子其權威規格的名稱和版本
IEEE 1484.12.1-2001 LOM

3.4 語言：有關後設資料實例的語言
中文

4. 技術

描述學習物件技術上的需求和特色

4.1 格式：本學習物件(所有構件)的技術支援類型。本資料元素是用來識別使用學習物件的軟體

html

4.3 位置：用來檢索(access)學習物件的字串，可能會是一個位址 (e.g.全球資源定位URL)，一個解決位址的方法 (e.g.全球資源識別URI)，或是一個實際存放的位置

<http://content1.edu.tw/content/9year/previewpln.do?planeId=2410&addHitcounts=true> (出自學習加油站)

5. 教育

描述學習物件在教育和教學上的特色

5.2 學習資源類型：學習物件的特定種類，最顯著的類型應放在第一位

教學設計，學習單

5.5 適用對象：本學習物件所針對的主要的學習者
老師

5.9 基本教學時數：對基本預期針對的觀眾來說，以此學習物或透過此學習物作業所需花費的約或基本時間

02H05M

6. 版權

描述學習物件的智財權和使用條件

6.1 價格：使用此學習物件是否需要費用

no

6.2 版權及其他的限制：使用此學習物件所需遵守的版權或其他限制

yes

6.3 描述：使用此學習物件的條件評註

Use of this learning object is only permitted after a donation has been made to Amnesty International. (From LOM)

7. 關聯性

描述學習物件和其他相關學習物件間的關係
特徵

7.1 總類：學習物件和目標學習物件兩者的關係類型
有...的部分

7.2 資源：此關聯性參照的目標學習物件

7.2.1 識別號：可判別、鑑定出資源的唯一字串，可能是數字、文字或兩者混合

7.2.1.1 編目：九年一貫教學共通平台識別碼

7.2.1.2 款目：LEA+A00000001 (學習加油站上傳的第1筆教學設計)

7.2.2 描述：相關學習物件的描述
用積木堆出不同形體 (出自學習加油站)

8. 註解

描述學習物件在教育上使用的評註，以及提供何時及何人建立評註的資訊

8.1 實體：建立此評註的實體(即個人、組織)
陳淑君

8.2 日期：本註解建立的日期
2004-01-08

8.3 描述：本評註的內容
我和我的學生利用了此影片片段，他們真的很喜歡可以推進欣賞圖畫的細部特徵。但確保他們有寬頻網路或類似經驗比單純教育上的興致還要麻煩 (From LOM)

9. 分類

描述學習物件和特定分類系統的關連性

9.1 目的：對學習物件分類的目的能力

9.2 分類路徑：特定分類系統下的分類路徑。每一後繼階層是之前階層定義的更進一步的描述

9.2.1 來源：教學共通平台教學資源適用年級九年一貫能力指標

9.2.2 類：在此分類法上特定的術語

9.2.2.1 識別號：92/數0D-01-02

9.2.2.2 款目：能報讀生活中常見的一維表格

國際標準在地化方法學

- 不同組織單位在應用Metadata標準時，如何在互通性（採用領域共通後設資料標準）與適用性（對領域共通後設資料標準進行客製化）之間取得平衡點？
- 是不是有一套方法論，提供後設資料標準客製化或稱在地化的原則、要素與方式？使標準應用的方法更具系統性？

應用檔(Application profile)

- 後設資料標準應用檔（metadata application profile）的概念
 - 旨在為標準本土化提供一種方法，讓採用標準的計畫或組織一方面可以遵循國際標準的訂定，同時又能符合本土社群的實際需求
 - 此概念在後設資料領域的使用
 - 源自英國圖書資訊網路辦公室（UKOLN）在1998至2000年期間執行的DESIRE計畫，並開始於2000年Dublin Core第八屆研討會正式提出討論。
 - 應用檔的觀念自2000年開始蓬勃發展，應用的社群與標準包括一般性（如：Dublin Core）、檔案界（如：EAD）、政府資訊（如：GILS）、圖書館界（如：Z39.50）、教育界（如：LOM）等。

應用檔(Application profile)

- 定義
 - Heery與Patel（2000）定義應用檔是「來自一個或以上名稱領域所組成的資料元素之綱要，由建置者為一個特別的本土應用所進行的結合與最佳化」。
 - 根據UKOLN (2001)，應用檔是指「一套元素集，描述在特別情境中之相關使用」。
 - Duval, Hodgins, Sutton, Weibel (2002)賦予應用檔更明確而具體的意義，指出
 - 「所謂應用檔是選自一個或以上後設資料綱要，於一個複合綱要的后設資料元素之聚集。應用檔提供一些方法以表達其模組性與伸展性，主要目的是修改或結合現存的資料庫綱要成為一套，以適用特別應用之功能需求，同時又能保留與原來資料庫綱要的互通性。這種修改，可能會包含該社群或組織認為重要的本土性後設資料之細節」。

應用檔(Application profile)

- 重要原則
 - 後設資料標準的應用檔或本土化的內容，可以分成不同層次，包括：系統開發者、系統與資料管理者，以及終端使用者。
 - 應用檔的目的，除了因應個別環境與需求外，最重要的是為了促使資料間的互通性（interoperability）。因此，為了使數位學習領域的後設資料標準實務的可行性更高，不同子社群（如：軍方、科技部門、公營部門、學術機構）皆可以為自己所需的環境，建置標準本土化機制，但在建立之際，互通性又是最重要的目的。同時，一套如何建置的規則或方法，將會是能否達成本土需求與國際接軌的互通性之關鍵所在。

應用檔(Application profile)

- 內容
 - 原來標準的綜觀與背景資訊。如此，可以讓應用者清楚掌握本土化的根據與源頭。
 - 標準應用檔文件修訂史。此資訊可以使應用者掌握本土化的發展過程與脈絡。
 - 標準應用的模式與規則，包括：是否遵循原來標準的結構？對於原來標準內語意、語法與控制詞彙的遵循原則為何？
 - 標準應用的基本指引，包括：原標準元素的定義、大小值、順序、資料值、資料類型、本土化的應用指引或修訂處、系統建議、元素必備性等資訊。
 - 提供範例，以及XML實例。

LOM標準在地化 簡介

- 「台灣學習物件後設資料（Metadata）標準」（草案）
 - 以IEEE 1484.12.1-2002 LOM v1.0為基礎，及台灣教育環境為考量，所製訂的學習物件(learning object)後設資料應用規範(Application Profile)。
 - 主要參考：目前應用於「教育部教學資源網」之「數位學習交換規格v1.0」實例與經驗
 - 訂定目的：整合並統一學習物件在後設資料上的描述，以增強資源間的互通性與再利用性

參考書目

- Introduction to Metadata : Pathways to Digital Information / by Tony Gill, Anne Gilliland-Swetland, and Murtha Baca
http://www.getty.edu/research/conducting_research/standards/intrometadata/2_articles/index.html
- Metadata Demystified: A Guide for Publishers
http://www.niso.org/standards/resources/Metadata_Demystified.pdf#search='metadata%20book'
- Understanding Metadata (NISO) (new version)
http://www.niso.org/standards/resources/Understanding_Metadata.pdf
- DCMI <http://dublincore.org/>
- A Grammar of Dublin Core
<http://www.dlib.org/dlib/october00/baker/10baker.html>
- Metadata Principles and Practicalities
<http://www.dlib.org/dlib/april02/weibel/04weibel.html>

參考書目

- VRA Core Categories, Version 3.0
<http://www.vraweb.org/vracore3.htm>
- CDWA (Categories for the Description of Works of Art)
http://www.getty.edu/research/conducting_research/standards/cdwa/4_categories/index.html
- CDWA中文版
<http://www.sinica.edu.tw/~metadata/standard/CDWA/Element%20List.htm>
- CCO (Cataloguing Cultural Objects)
<http://www.vraweb.org/CCOweb/>
- Chen, Y.N., & Chen, S.J. (2003). A Metadata Lifecycle Model for Digital Libraries: Methodology and Application. Paper presented at 69th IFLA General Conference and Council, 1 - 9 August 2003, Berlin, Germany.
http://www.ifla.org/IV/ifla69/papers/141e-Chen_Cheng_Lin.pdf

參考書目

- Hodge, G. (2004) Systems of Knowledge Organization for Digital Libraries: Beyond Traditional Authority Files
<http://www.clir.org/pubs/reports/pub91/contents.html>
- ISO 2788-1986(E) (Documentation – Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri)
- NISO (2003). Guidelines for the construction, format, and management of monolingual thesauri. ANSI/NISO Z39.19-2003
- AAT (The Art & Architecture Thesaurus)
http://www.getty.edu/research/conducting_research/vocabularies/aat/
- 薛理桂, 1999, 「國際與美加等國檔案編目規則探討」大學圖書館3(4):87-106。
- EAD (Encoded Archival Description)
<http://lcweb.loc.gov/ead>

參考書目

- EAD (Encoded Archival Description) 中文版
http://www.sinica.edu.tw/~metadata/ead/ead_titlepage_3.htm
- ISAD-G (General International Standard Archival Description)
http://www.ica.org/biblio/isad_g_2e.pdf
- RAD (Rules for Archival Description)
<http://www.cdncouncilarchives.ca/archdesrules.html>
- SAA. (2004). Describing archives: a content standard. Chicago, IL: The Society of American Archivists.
- ISAAR(CPF): International Standard Archival Authority Record for Corporate Bodies, Persons, and Families
<http://www.ica.org/biblio/ISAAR2EN.pdf>

參考書目

- LOM (Learning Object Metadata)
<http://ltsc.ieee.org/wg12/>
- LOM 中文版
http://www.sinica.edu.tw/~metadata/standard/standard-big5/LOM_chinese.pdf
- K12數位學習後設資料應用檔
http://www.sinica.edu.tw/~metadata/project/filebox/elearning/guideline/elearning_guidelineV1.0_1.pdf
http://www.sinica.edu.tw/~metadata/project/filebox/elearning/guideline/elearning_guidelineV1.0_2.pdf